

NV2E pour le compte de :

**SAS HYDROELECTRICITY & RENOUVELABLE ENERGY
LE GLEYZAL - ASPERJOC
07530 VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC**

ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE MCHE MOULIN DE LA COMBELLE

Mission : M_2025_01_01

Document : M_2025_01_01_3A

Responsable NV2E : Nicolas VANEL
Tel. +33 (0) 6 76 06 83 76
E-mail : nicolas.vanel@nv2e.fr

Responsable Client : Lilian RANC
Tel. + 33 (0)6 49 65 30 02
E-mail : ranc.sas@gmail.com

Historique des modifications

A	19/03/2026	Création du document	NV	LR	LR
Rev.	Date	Objet des modifications	Red.	Vérif.	App.

SOMMAIRE

1	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	8
1.1	MILIEU PHYSIQUE	8
1.1.1.	<i>Climatologie</i>	8
1.1.2.	<i>Niveaux sonores</i>	9
1.1.3.	<i>Géologie</i>	9
1.1.4.	<i>Hydrologie et inondations</i>	10
1.1.5.	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	13
1.1.6.	<i>Caractéristiques morpho-dynamiques</i>	16
1.1.7.	<i>Transport sédimentaire</i>	17
1.2	MILIEU BIOLOGIQUE	18
1.2.1	<i>Milieu biologique terrestre</i>	18
1.2.2	<i>Milieu biologique aquatique</i>	28
1.3	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	43
1.3.1	<i>Généralités</i>	43
1.3.2	<i>Occupation des sols</i>	43
1.3.3	<i>Sensibilités paysagères</i>	44
1.3.4	<i>Usages de l'eau</i>	44
2	EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	47
2.1	OBJECTIFS ET DEFINITIONS	47
2.2	IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	48
2.2.1	<i>Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur les eaux de surface</i>	48
2.2.2	<i>Aspects quantitatifs des effets potentiels</i>	49
2.2.3	<i>Mesures prises pour supprimer, réduire et/ou compenser les effets négatifs de la MCHE sur les eaux superficielles</i>	53
2.2.4	<i>Evaluation des impacts</i>	53
2.3	IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES	54
2.4	IMPACTS SUR LE TRANSPORT SEDIMENTAIRE	54
2.5	IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE TERRESTRE	54
2.5.1	<i>Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur le milieu biologique terrestre</i>	54
2.5.2	<i>Evaluation des impacts</i>	55
2.6	IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE AQUATIQUE	55
2.6.1	<i>Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur le milieu biologique aquatique</i>	55
2.6.2	<i>Quantification des impacts</i>	56
2.6.3	<i>Mesures prises pour limiter ou supprimer les inconvénients</i>	57
2.6.4	<i>Evaluation des impacts</i>	58

2.7	IMPACTS DES EMISSIONS SONORES	59
2.8	IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES.....	59
2.9	IMPACTS SUR L'OCCUPATION DES SOLS	60
2.10	IMPACT SUR LE PAYSAGE	60
2.11	IMPACTS DES OPERATIONS SUR LE DEFRICHEMENT	60
2.12	IMPACTS SUR LES USAGES DE L'EAU.....	60
2.12.1	La pêche	60
2.12.2	La baignade.....	60
2.12.3	Le canoë	61
2.13	IMPACTS DURANT LES TRAVAUX	61
2.13.1	Description des travaux projetés.....	61
2.13.2	Aménagement et travaux	61
2.13.3	Moyens de surveillance	68
2.13.4	Impacts sur le milieu physique	68
2.13.5	Impacts sur le milieu naturel.....	68
2.14	EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	69
2.15	EVALUATION DES DANGERS	69
2.16	CONSIGNES DE SURVEILLANCE ET CONSIGNES D'EXPLOITATION EN CAS DE CRUES	70
2.17	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	71
3	INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUES	73
3.1	IMPACT DU PROJET SUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	73
3.1.1	Emissions de gaz à effet de serre	73
3.1.2	Vulnérabilité face au risque d'accident ou d'une catastrophe majeure.....	73
3.1.3	Sécheresse.....	73
3.2	IMPACT SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET SUR LE CLIMAT.....	73
3.2.1	Impact durant les travaux.....	73
3.2.2	Impact durant l'exploitation	74
4	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT	75
4.1	DESCRIPTION DU SCENARIO DE REFERENCE	75
4.2	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE ET AVEC LA REALISATION DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE)	75
5	COMPATIBILITE AVEC LE MILIEU A L'HORIZON 2026 + 30 ANS	77
5.1	PRESENTATION DE L'ETUDE ARDECHE 2050	77
5.2	DIAGNOSTICS, RESULTATS ET PREVISIONS ISSUES DE L'ETUDE ARDECHE 2050.....	78
5.2.1	Déficit hydrique	78
5.2.2	Hydrologie.....	79

5.2.3	Qualité des eaux.....	81
5.2.4	Tourisme	82
5.2.5	Bilan des vulnérabilités du territoire sur la zone d'étude.....	82
5.3	DONNEES SUR L'ENERGIE HYDROELECTRIQUE ISSUES DE L'ETUDE ARDECHE 2050.....	83
5.4	PLAN D' ACTIONS DE L'ETUDE ARDECHE 2050.....	84
5.5	DUREE D'AUTORISATION DEMANDEE ET JUSTIFICATIONS	84
5.6	COMPATIBILITE AVEC L'ETUDE ARDECHE 2050	85
5.6.1	Déficit hydrique.....	85
5.6.2	Qualité des eaux.....	85
5.6.3	Tourisme et usages de l'eau.....	86
5.6.4	Comptabilité de la MCHÉ Moulin de la Combelle avec les objectifs de l'étude Ardèche 2050.....	86
6	COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE.....	88
6.1	DEFINITION ET PORTEE JURIDIQUE DU SDAGE ET DU SAGE.....	88
6.2	SDAGE RM (2022-2027).....	88
6.2.1	Synthèse du contenu du SDAGE RM (2022-2027)	88
6.2.2	Compatibilité de l'installation avec le SDAGE Rhône-Méditerranée	89
6.3	SAGE ARDECHE	91
7	SYNTHESE DES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS	97
8	ANALYSE DES METHODES UTILISEES	98
8.1	ORGANISATION DE L'ETUDE	98
8.2	METHODES DE MESURE UTILISEES.....	98
8.2.1	Hydrologie.....	98
8.2.2	Physico-chimie.....	98
8.2.3	Hydrobiologie.....	99
8.2.4	Habitats naturels, faune, flore	99

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: ECHELLE DE BRUIT	9
TABLEAU 2 : DEBITS MOYENS INFLUENCES DE LA VOLANE A HAUTEUR DU BARRAGE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	10
TABLEAU 3 : ELEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX DEFINIS DANS L'ARRETE DU 25 JANVIER 2010.....	13
TABLEAU 4 : RESULTATS DES ANALYSES D'EAU REALISEES DANS LA VOLANE AU POINT 1	14
TABLEAU 5 : RESULTATS DES ANALYSES D'EAU REALISEES DANS LA VOLANE AU POINT 2	15
TABLEAU 6 : RESULTATS DES ANALYSES D'EAU REALISEES DANS LA VOLANE AU POINT 3	16
TABLEAU 7 : INDICES DE DIVERSITE CALCULES AUX STATIONS VOL01 ET VOL02	30
TABLEAU 8 : TAXONS DOMINANTS DANS LES STATIONS VOL01 ET VOL02 CLASSES PAR ABONDANCE RELATIVE DECROISSANTE ; EN GRAS SONT FIGURES LES TAXONS COMMUNS AUX DEUX PEUPELEMENTS	31
TABLEAU 9 : VALEURS DES SOUS-INDICES ET DE L'INDICE I2M2 CALCULES A LA STATION VOL01 (SUR LA BASE DE 12 PRELEVEMENTS, PHASE A, B ET C)	31
TABLEAU 10 : VALEURS DE L'IBG-DCE ET DE L'EQR CALCULES A LA STATION VOL01 (SUR LA BASE DE 8 PRELEVEMENTS, PHASE A ET B).....	32
TABLEAU 11 : VALEURS DES SOUS-INDICES ET DE L'INDICE I2M2 CALCULES A LA STATION VOL02 (SUR LA BASE DE 12 PRELEVEMENTS, PHASE A, B ET C)	32
TABLEAU 12 : VALEURS DE L'IBG-DCE ET DE L'EQR CALCULES A LA STATION VOL02 (SUR LA BASE DE 8 PRELEVEMENTS, PHASE A ET B).....	33
TABLEAU 13 : SYNTHESE DES RESULTATS DES PECHEES ELECTRIQUES REALISEES SUR LA STATION AMONT	36
TABLEAU 14 : SYNTHESE DES RESULTATS DES PECHEES ELECTRIQUES REALISEES SUR LA STATION AVAL.....	38
TABLEAU 15 : INDICE POISSONS RIVIERE.....	40
TABLEAU 16 : CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA COMMUNE (SOURCE : INSEE 2021)	43
TABLEAU 17 : NAVIGABILITE SUR LA RIVIERE ARDECHE	45
TABLEAU 18 : OUVRAGES HYDROELECTRIQUES RECENSES A PROXIMITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE.....	46
TABLEAU 19 : CRITERES DE HIERARCHISATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	48
TABLEAU 20 : EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DE LA VOLANE– ETIAGE.....	51
TABLEAU 21 : EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DE LA VOLANE– PRINTEMPS	52
TABLEAU 22 : COMPARAISON DE LA SITUATION ACTUELLE ET DE LA SITUATION FUTURE SUR UNE ANNEE HYDROLOGIQUE MOYENNE.....	53
TABLEAU 23 : EMERGENCES ADMISSIBLES DANS LES ZONES A EMERGENCES REGLEMENTEES	59
TABLEAU 24 : CLASSEMENT DES BARRAGES DE RETENUE DEFINI DANS L'ARTICLE R. 214-112 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	70
TABLEAU 25 : ANALYSE DES RISQUES DU SEUIL DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	72
TABLEAU 26 : COMPARAISON DE L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET	75
TABLEAU 27 : SYNTHESE DES EVOLUTIONS CONSTATEES DES TEMPERATURES ET DES PRECIPITATIONS DEPUIS 1960 SUR LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE.....	79

TABLEAU 28 : SYNTHESE DES PROJECTIONS CLIMATIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE (COMPARAISON PAR RAPPORT A LA PERIODE 1970-2005).....	79
TABLEAU 29 : EVOLUTIONS POSSIBLES DES DEBITS MOYENS ET D'ETIAGE A L'HORIZON 2046-2065, PAR RAPPORT A LA PERIODE 1961-1990	80
TABLEAU 30 : EVOLUTIONS POSSIBLES DES MODULES A L'HORIZON 2046-2065, PAR RAPPORT A LA PERIODE 1961-1990.....	81
TABLEAU 31 : SYNTHESE DES HYDROLOGIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE.....	81
TABLEAU 32 : COMPATIBILITE DU FONCTIONNEMENT DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE AVEC LES OBJECTIFS DE L'ETUDE ARDECHE 2050	87
TABLEAU 33 : COMPATIBILITE DES INSTALLATIONS DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE AVEC LE SDAGE RM	90
TABLEAU 34: DEFINITION DES OBJECTIFS GENERAUX DU SAGE AU REGARD DES ENJEUX IDENTIFIES.....	92
TABLEAU 35 : IDENTIFICATION DES DISPOSITIONS PERMETTANT L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GENERAL 1	93
TABLEAU 36 : IDENTIFICATION DES DISPOSITIONS PERMETTANT L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GENERAL 2	93
TABLEAU 37 : IDENTIFICATION DES DISPOSITIONS PERMETTANT L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GENERAL 3	94
TABLEAU 38 : IDENTIFICATION DES DISPOSITIONS PERMETTANT L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GENERAL 4	94
TABLEAU 39 : IDENTIFICATION DES DISPOSITIONS PERMETTANT L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GENERAL 5	95
TABLEAU 40 : COMPATIBILITE DU SAGE AVEC LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE.....	95

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE – COMMUNE DE MEYRAS (© CLIMATE-DATA-ORG).	8
FIGURE 2 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES DEBITS MOYENS MENSUELS (EN M ³ /s) CALCULES SUR LA PERIODE 1994-2025	11
FIGURE 3 : COURBE DES DEBITS CLASSES (EN M ³ /s) RECONSTITUEE A HAUTEUR DU BARRAGE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	11
FIGURE 4 : COURBES DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS (EN M ³ /s) OBSERVES ENTRE 1994 ET 2025 A HAUTEUR DU BARRAGE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	12
FIGURE 5 : COURBE DES DEBITS CLASSES (EN M ³ /s) OBSERVES POUR UNE ANNEE MOYENNE A HAUTEUR DU BARRAGE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	12
FIGURE 6 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU REALISES.....	14
FIGURE 7 : SCHEMATISATION D'UNE FRAYERE POTENTIELLE A TRUITES.....	17
FIGURE 8 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE I A PROXIMITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	20
FIGURE 9 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE II A PROXIMITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	21
FIGURE 10 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES A PROXIMITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	22
FIGURE 11 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE.....	23
FIGURE 12 : EXTRAIT DU SRADDET AURA CENTRE SUR LA ZONE D'ETUDE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	24
FIGURE 13 : EXTRAIT DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA REGION AURA CENTRE SUR LA ZONE D'ETUDE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	25
FIGURE 14: GRENOUILLE RIEUSE (WIKIPEDIA).....	26
FIGURE 15 : COULEUVRE VIPERINE (P. DUBOIS, 1994)	27

FIGURE 16 : LOUTRE D'EUROPE (S. CORDIER, 2007)	27
FIGURE 17 : CINCLE PLONGEUR (WIKIPEDIA)	28
FIGURE 18 : LOCALISATION DES DEUX STATIONS DE PRELEVEMENT HYDROBIOLOGIQUES (PROTOCOLE I2M2).....	29
FIGURE 19 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES DENSITES ET DES RICHESSES TAXONOMIQUES CALCULEES DANS LES STATIONS FONT01 ET FONT02.....	30
FIGURE 20 : COMPARAISON DES RICHESSES GLOBALES ET DES VALEURS DE L'IBG-DCE	33
FIGURE 21 : COMPARAISON DES VALEURS DE L'ASPT ET DE L'I2M2	34
FIGURE 22 : LOCALISATION DES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE	35
FIGURE 23 : HISTOGRAMME DE DENSITE PISCICOLE – STATION REFERENCE.....	36
FIGURE 24 : HISTOGRAMME DES DENSITES/BIOMASSES BRUTES	37
FIGURE 25 : EFFECTIFS PAR CLASSE DE TAILLE.....	37
FIGURE 26 : HISTOGRAMME DE DENSITE PISCICOLE – STATION AVAL	38
FIGURE 27 : HISTOGRAMME DES DENSITES/BIOMASSES BRUTES	39
FIGURE 28 : EFFECTIFS PAR CLASSE DE TAILLE.....	39
FIGURE 29 : TRUITE FARIO.....	41
FIGURE 30 : BLAGEON (M. LORENZONI).....	42
FIGURE 31 : OCCUPATION DES SOLS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE SELON LA NOMENCLATURE CORINE LAND COVER	44
FIGURE 32 : COURBE DES DEBITS CLASSES DU DEBIT NATUREL ET DU DEBIT MODIFIE PROJETE DANS LE TCC POUR LA PERIODE 1994-2025	49
FIGURE 33 : MOYENNES DES DEBITS JOURNALIERS NATURELS ET DES DEBITS JOURNALIERS MODIFIES PROJETES DANS LE TCC POUR LA PERIODE 1994-2025.....	50
FIGURE 34 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU REALISES.....	51
FIGURE 35 : TRAVAUX REALISES SUR LE SITE DE LA MCHE MOULIN DE LA COMBELLE	64
FIGURE 36 : ECHANCRURE A OBSTRUER	65
FIGURE 37 : TRAVAUX A HAUTEUR DE LA PRISE D'EAU	66
FIGURE 38 : TRAVAUX A HAUTEUR DU CANAL DE FUITE.....	67
FIGURE 39 : DECOUPAGE DU BASSIN-VERSANT DE L'ARDECHE EN SOUS-TERRITOIRES	78
FIGURE 40 : EVOLUTION POSSIBLES DES DEBITS MENSUELS MOYENS A LA STATION DE ST MARTIN D'ARDECHE A HORIZON 2046-2065, PAR RAPPORT A LA PERIODE DE REFERENCE (1961-1990)	80

1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

1.1 MILIEU PHYSIQUE

1.1.1. Climatologie

La zone d'étude est située sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC, département de l'Ardèche, zone où le climat est qualifié de tempéré chaud. De fortes averses s'abattent toute l'année sur VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes. En moyenne la température à VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est de 11,1 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteints 1 214 mm.

Les précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Février avec 66 mm seulement. Une moyenne de 153 mm fait du mois de Octobre le mois ayant le plus haut taux de précipitations. Des orages cévenols de fortes intensités se produisent à l'automne et sont responsables du pic de précipitation observé entre septembre et novembre.

Au mois de Juillet, la température moyenne est de 20,5 °C. Juillet est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. 2,7 °C font du mois de Janvier le plus froid de l'année. La Figure 1 présente la moyenne des températures et précipitations observées au cours d'une année sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC.

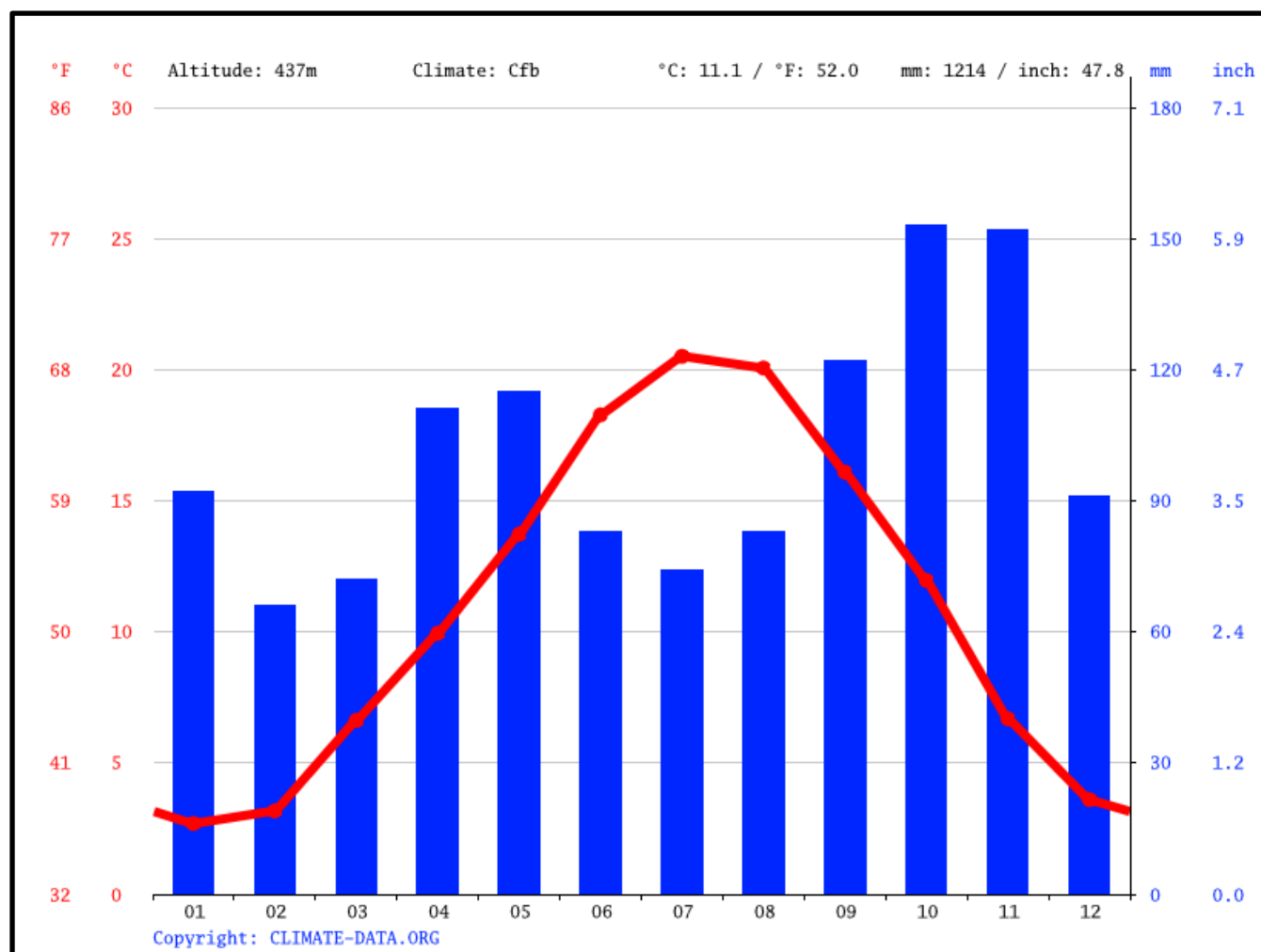


Figure 1 : Diagramme ombrothermique – Commune de Meyras (© Climate-data-org).

1.1.2. Niveaux sonores

L'échelle de bruit présentée dans le Tableau 1 ci-dessous fournit quelques ordres de grandeur de niveaux sonores rencontrés usuellement.

Tableau 1: Echelle de bruit

Studio d'enregistrement	25 - 30 dB(A)
Conversation à voix basse	45 - 50 dB(A)
Bruits minimaux le jour dans la rue	60 - 65 dB(A)
Conversation normale	80 - 85 dB(A)
Circulation intense à 1m	100 - 110 dB(A)
Marteau piqueur dans la rue à moins de 5m	120 - 130 dB(A)

NB : Le seuil de douleur est compris entre 120 et 130 dB(A)

Les principales sources sonores liées à l'environnement de la MCHE Moulin de la Combelle sont :

- ✓ Le trafic sur la route D578 qui longe la Volane sur sa rive droite ;
- ✓ L'écoulement des eaux de la Volane.

A noter que les habitations les plus proches de la MCHE sont situées à environ 25 m au Sud.

1.1.3. Géologie

La zone d'étude est située dans la région géologique d'Aubenas. Cette dernière appartient à la bordure viva-ro-cévenole du Massif central et couvre une partie du Sud du département de l'Ardèche, avec la zone de transition entre bas Vivarais (« basse Ardèche ») et haut Vivarais (« haute Ardèche »). Vers l'Ouest, elle n'atteint pas le plateau vivarois. Vers l'Est, elle s'étend jusqu'à proximité de la vallée du Rhône vers laquelle descendent tous les cours d'eau. Les principales agglomérations sont Aubenas, le grand centre du bas Vivarais, Vogüé, Lanas, Saint-Maurice et Balazuc le long des gorges de l'Ardèche, Villeneuve-de-Berg et Lavilledieu sur le plateau, Alba, Valvignères et Saint-Thomé à l'Est.

La région représentée s'inscrit dans la partie marginale des Cévennes médianes où le socle antéstéphanien est constitué par des roches cristal-lophylliennes catazonales (série ardéchoise) au pied desquelles les terrains sédimentaires, essentiellement mésozoïques, forment une zone de transition géomorphologique et structurale vers la vallée du Rhône.

Le relief est assez contrasté. A l'Ouest, des arêtes rocheuses escarpées (les « serres ») découpent les terrains métamorphiques de la retombée du haut Vivarais dont elles sont séparées par la vallée du Lignon.

Le secteur nord est occupé par les entablements basaltiques du plateau du Coiron qui se poursuit sur la feuille Privas. Des plateaux et des vallées se développent sur les terrains mésozoïques qui occupent la plus grande partie du territoire de la feuille. Ils se disposent en bandes orientées SW-NE : collines de la région d'Aubenas à substratum gréseux (Trias) ou calcaire (Lias), dépression marneuse (Bathonien à Oxfordien supérieur) s'allongeant d'Uzès à Saint-Privat, plateaux du Gras de Vignobre et du Rocher de Jastre (Jurassique supérieur) séparés par la cluse de l'Ardèche à Vogüé, dépression Ruoms-Balazuc-Lavilledieu s'élevant en s'élargissant vers

l'ENE aux abords du Coiron (Saint Laurent, Mirabel, Saint-Jean-le-Centenier) dans les marnes et les calcaires tendres du Crétacé inférieur (Berriasien-Valanginien), étroite terminaison NNE du fossé Alès-Lagorce (terrains du Crétacé supérieur) qui disparaît vers les Silhols.

La partie centrale de la feuille est occupée par le massif de la montagne de Berg (Hauterivien), entaillé vers le Sud par la vallée de l'Ibie, où apparaissent les premières falaises urgoniennes du plateau de Rochecolombe.

Plus à l'Est s'allonge la vaste dépression de Valvignères (Hauterivien basal) depuis la Fare jusqu'à Alba et le Coiron. Au-delà de la plaine de Valvignères réapparaissent des entablements marno-calcaires (Hauterivien et Barrémien présentant divers faciès pélagiques ou hémipélagiques), disséqués par les failles et entaillés par d'étroites vallées (Escoutay, la Nègue).

Les derniers reliefs crétacés, avant la vallée du Rhône forment des bandes étroites fortement plissées (synclinal de Bayne-Couijanet ; anticlinaux du Serre des Parts et du massif de Viviers recoupés par la vallée de l'Escoutay).

1.1.4. Hydrologie et inondations

1.1.4.1. Hydrologie

La Volane prend sa source à environ 1 400 m d'altitude au pied du suc de l'Areilladou, sur la commune de Mézilhac. Après un parcours d'environ 22,5 km, la Volane se jette dans la rivière Ardèche au niveau de la commune de Vals-les-Bains. La surface de son bassin est évaluée à 110 km².

Concernant les données disponibles dans la cartographie consensuelle des débits réalisée par l'OFB et l'IRSTEA, le débit moyen annuel de la Volane observé à hauteur du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle est estimé à 2,206 m³/s pour un bassin versant estimé à 66 km². Le débit de référence d'étiage quinquennal est quant à lui estimé à 114 l/s, soit environ 5,2 % du module. La fiabilité de l'estimation de ces débits sur la zone d'étude étant considérée comme « Robuste ». Nous avons ainsi retenu les données disponibles dans la cartographie consensuelle des débits réalisée par l'OFB et l'IRSTEA pour la détermination du module de la Volane à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle.

Il n'existe pas de données hydrologiques précises sur la Volane à proximité immédiate de la MCHE Moulin de la Combelle. En conséquence, le régime hydrologique de la rivière peut être extrapolé à partir des débits spécifiques d'une rivière voisine : la Glueyre à Gluiras. Le débit moyen interannuel de la Glueyre a ainsi été observé et calculé sur une période de 73 ans sur la commune de Gluiras. Cette station a été choisie car elle est représentative de la zone d'étude (du point de vue altitude et pluviométrie). Pour la caractérisation du régime hydrologique observé sur la Volane à hauteur de la MCHE, nous avons donc utilisé les données disponibles (données banque HYDRO) pour la station hydrométriques de « Gluiras » de 1994 à 2025, pour laquelle :

- ✓ Le module est de 2,056 m³/s ;
- ✓ Le débit spécifique (Qsp) est de 29,0 l/s/km² ;
- ✓ Le bassin versant est de 70,9 km².

Le Tableau 2 et la Figure 2 synthétisent les débits moyens mensuels de la Volane à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle extrapolés à partir des valeurs de débits mesurés de la station hydrométrique « Glueyre à Gluiras ».

La rivière présente des fluctuations saisonnières de débit avec des hautes eaux allant de l'automne au printemps, portant le débit maximum mensuel moyen à 5,21 m³/s en Novembre. A partir de Juin, on enregistre une baisse rapide des débits avec une période d'étiage de juillet à août et des débits minimums mensuels moyens pouvant atteindre 0,21 m³/s en Août (Tableau 2 & Figure 2).

Tableau 2 : Débits moyens influencés de la Volane à hauteur du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
m ³ /s	3,22	2,62	2,45	2,18	2,13	0,88	0,30	0,21	0,81	3,04	5,21	3,73

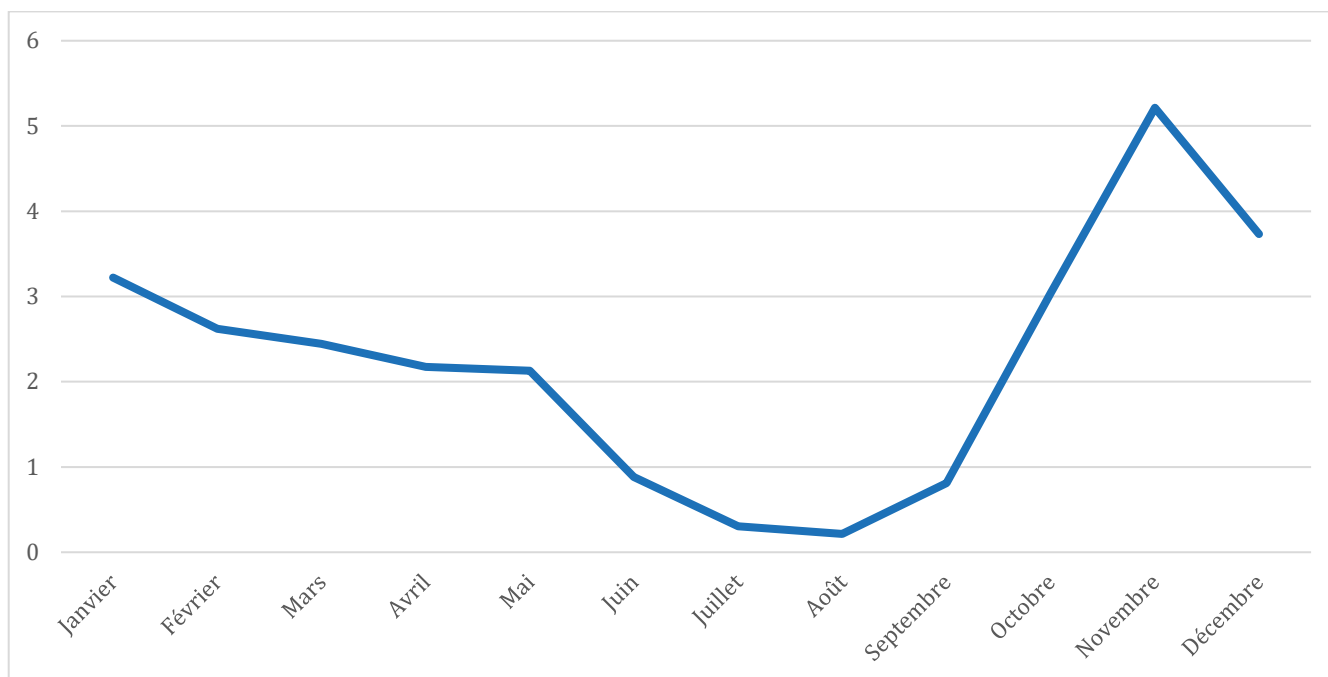


Figure 2 : Représentation graphique des débits moyens mensuels (en m³/s) calculés sur la période 1994-2025

Enfin, la Figure 3 représente la courbe des débits classés reconstituée à hauteur du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle pour la période 1994-2025. Cette courbe a été établie à partir des données disponibles pour les stations hydrométriques de Gluiras (données BANQUE HYDRO - <http://www.hydro.eaufrance.fr>). A noter que la courbe des débits classés représente la fréquence durant laquelle la valeur du débit moyen journalier figurant en ordonnée, a été atteinte ou dépassée.

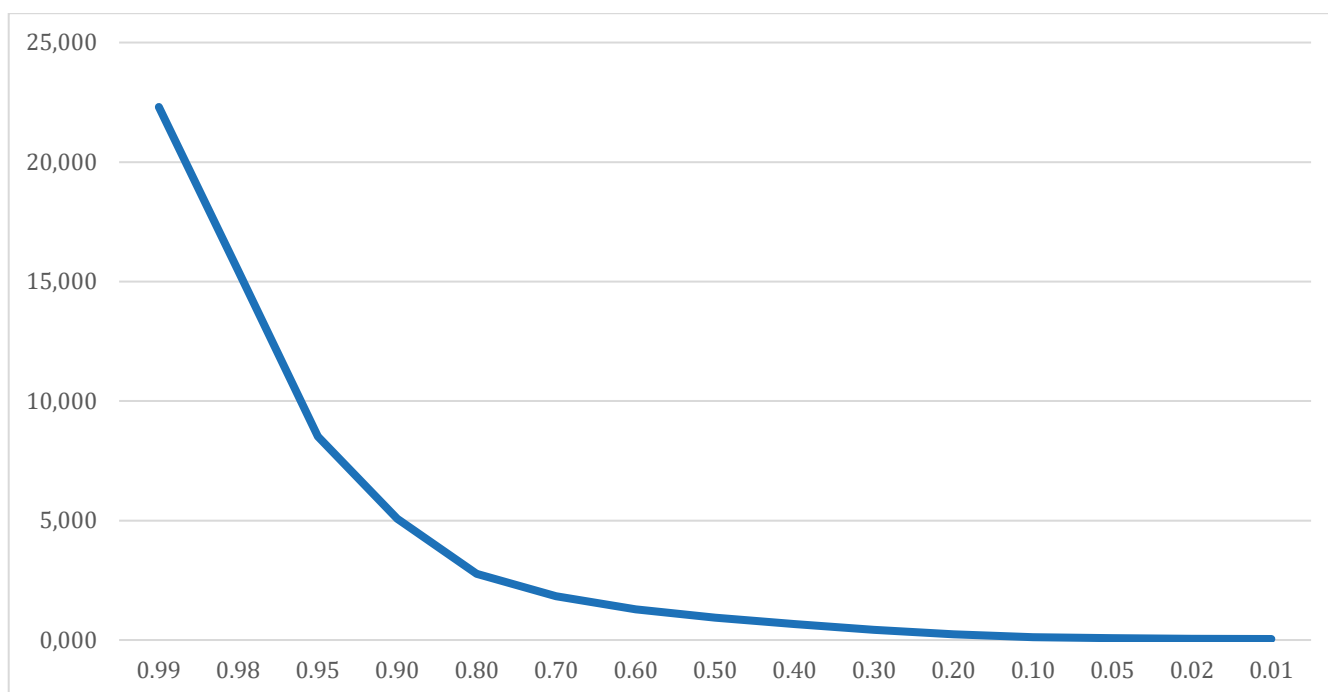


Figure 3 : Courbe des débits classés (en m³/s) reconstituée à hauteur du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle

1.1.4.2. Reconstitution du débit moyen journalier

La reconstitution du débit moyen journalier observé sur la zone d'étude a été réalisée entre 1994 et 2025. Pour cela, l'ensemble des débits journaliers observés sur les stations hydrométriques de Gluiras entre 1994 et 2025 ont été exportés depuis la banque hydro, et les débits journaliers observés à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle ont été déterminés par extrapolation. Puis, la moyenne de ces débits journaliers a été réalisée pour obtenir le débit moyen journalier observé sur une année. La courbe des moyennes des débits journaliers observés entre 1994 et 2025 est disponible ci-dessous.

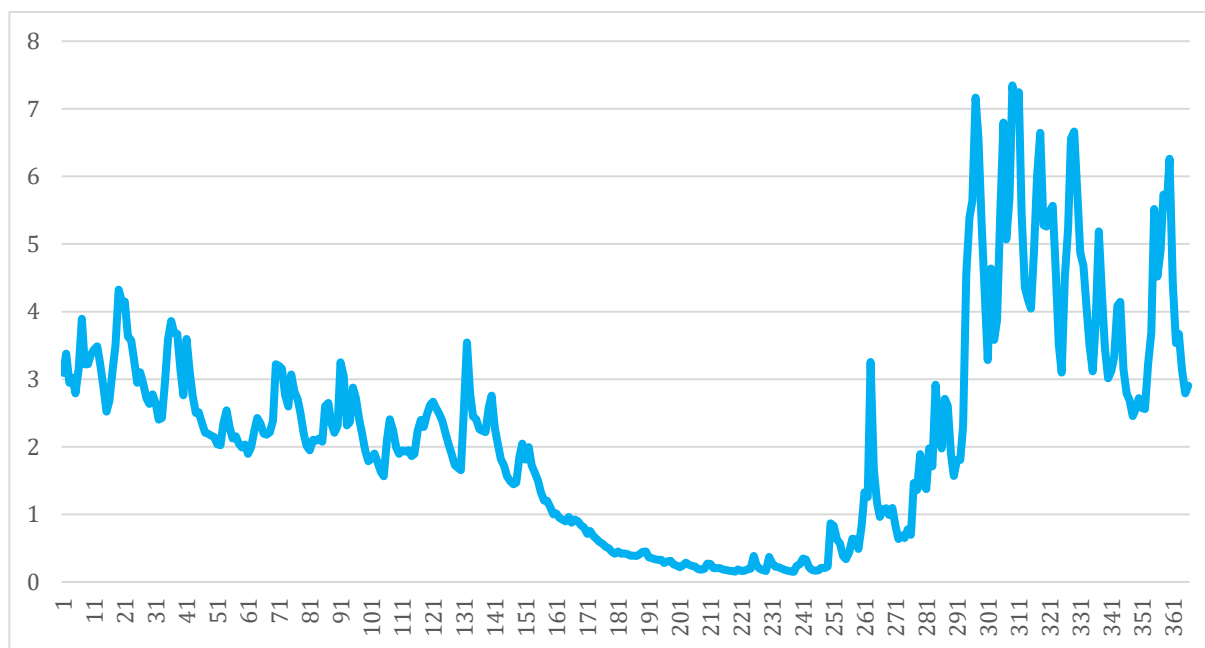


Figure 4 : Courbes des débits moyens journaliers (en m^3/s) observés entre 1994 et 2025 à hauteur du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle

Suite à la réalisation de la moyenne des débits moyens journaliers, nous avons également procédé à la reconstitution de la courbe des débits classés observés pour une année moyenne (Figure 5).

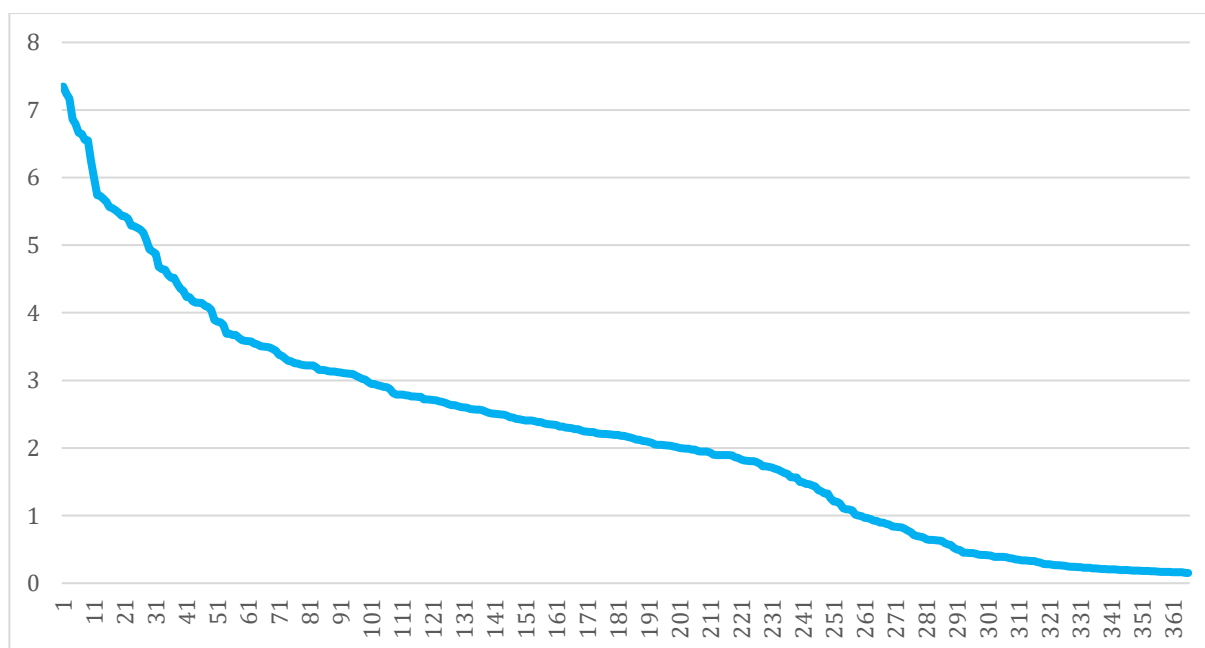


Figure 5 : Courbe des débits classés (en m^3/s) observés pour une année moyenne à hauteur du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle

1.1.4.3. Inondations

Aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation n'a été défini pour la commune VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC.

1.1.5. Qualité physico-chimique des eaux

Deux campagnes de mesure de la qualité des eaux de la Volane ont été réalisées par NV2E :

- ✓ Une à l'étiage en saison estivale, en août 2025 ;
- ✓ Une au printemps, en avril 2025.

Lors des analyses d'eau réalisées en août 2025, le débit observé sur la Volane aux abords de la MCHE était d'environ 0,08 m³/s.

Lors des analyses d'eau réalisées en avril 2025, le débit observé sur la Volane aux abords de la MCHE était d'environ 1,6 m³/s, débit légèrement inférieur au module.

Les prélèvements ont été effectués en trois points (Figure 6) :

- ✓ Point 1 : en amont du barrage de la MCHE ;
- ✓ Point 2 : dans la retenue créée par le barrage de prise d'eau ;
- ✓ Point 3 : en aval de la restitution des eaux turbinées.

L'état physico-chimique de la Volane est caractérisé selon les paramètres donnés dans l'Annexe 3 de l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement. Ces paramètres ainsi que les classes d'état associées sont représentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Eléments physico-chimiques généraux définis dans l'Arrêté du 25 janvier 2010

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification^{1,3}					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

^{1,3} acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon, le pH min est compris entre 6.0 et 6.5 ; le pH max entre 9.0 et 8.2.
* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.



Figure 6 : Localisation des points de prélèvement d'eau réalisés

1.1.5.1. Point 1

Le point 1 est situé en amont du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle (Figure 6). Ce dernier point servira de référence dans la suite de l'étude pour caractériser l'impact de la MCHE. Les paramètres mesurés au point 1 sont représentés dans le Tableau 4. Le détail complet des analyses est fourni en Annexe 6.

Tableau 4 : Résultats des analyses d'eau réalisées dans la Volane au point 1

Paramètres	Prélèvement Août 2025 Etiage		Prélèvement Avril 2025 Module	
	Valeurs	Classe d'état	Valeurs	Classe d'état
Débit (m³/s)	0,08	Non défini	1,6	Non défini
Température eau (°C)	23,6	MOYEN	10,10	TRES BON
Oxygène dissous (mg O₂/l)	8,71	TRES BON	10,92	TRES BON
Taux de saturation en O₂ dissous (%)	106,7	TRES BON	102,8	TRES BON
Conductivité (µS/cm)	80	Non défini	42	Non défini
pH	7,53	TRES BON	7,38	TRES BON
DBO5 (mg/l)	<0,5	TRES BON	1,1	TRES BON
DCO (mg/l)	<10,0	Non défini	<10,0	Non défini
COD (mg/l)	1,1	TRES BON	0,89	TRES BON
MES (mg/l)	<2,0	Non défini	<2,0	Non défini

Paramètres	Prélèvement Août 2025 Etiage		Prélèvement Avril 2025 Module	
	Valeurs	Classe d'état	Valeurs	Classe d'état
NH4 (mg/l)	<0,05	TRES BON	<0,05	TRES BON
Phosphore (mg/l)	0,060	BON	0,010	TRES BON
NO2 (mg/l)	0,02	TRES BON	<0,01	TRES BON
NO3 (mg/l)	2,89	TRES BON	1,32	TRES BON
PO4 (mg/l)	0,133	BON	0,0307	TRES BON

D'après les résultats obtenus lors de la première campagne de mesure (étiage), l'état physico-chimique au niveau du point 1 peut être qualifié de "Bon", avec la quasi-totalité des paramètres classés en "Très bon". Concernant les résultats lors de la campagne de mesure au module, l'état physico-chimique au niveau du point 1 peut être qualifié de "Très Bon", avec la totalité des paramètres classés en "Très bon".

1.1.5.2. Point 2

Le point 2 est situé dans la retenue générée par le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle (Figure 6). Les paramètres mesurés au point 2 sont représentés dans le Tableau 5. Le détail complet des analyses est fourni en Annexe 6.

Tableau 5 : Résultats des analyses d'eau réalisées dans la Volane au point 2

Paramètres	Prélèvement Août 2025 Etiage		Prélèvement Avril 2025 Module	
	Valeurs	Classe d'état	Valeurs	Classe d'état
Débit (m³/s)	0,08	Non défini	1,6	Non défini
Température eau (°C)	24,2	MOYEN	10,30	TRES BON
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8,99	TRES BON	11,00	TRES BON
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	111,4	TRES BON	103,1	TRES BON
Conductivité (µS/cm)	81,8	Non défini	42	Non défini
pH	7,75	TRES BON	7,48	TRES BON
DBO5 (mg/l)	1,2	TRES BON	1,2	TRES BON
DCO (mg/l)	<10,0	Non défini	<10,0	Non défini
COD (mg/l)	1,2	TRES BON	0,77	TRES BON
MES (mg/l)	<2,0	Non défini	<2,0	Non défini
NH4 (mg/l)	<0,05	TRES BON	<0,05	TRES BON
Phosphore (mg/l)	0,050	BON	0,010	TRES BON
NO2 (mg/l)	0,02	TRES BON	<0,01	TRES BON
NO3 (mg/l)	2,62	TRES BON	1,26	TRES BON
PO4 (mg/l)	0,125	BON	0,0337	TRES BON

D'après les résultats obtenus lors de la première campagne de mesure (étiage), l'état physico-chimique au niveau du point 2 peut être qualifié de "Bon", avec la quasi-totalité des paramètres classés en "Très bon". Concernant les résultats lors de la campagne de mesure au module, l'état physico-chimique au niveau du point 2 peut être qualifié de "Très Bon", avec la totalité des paramètres classés en "Très bon".

1.1.5.3. Point 3

Le point 3 est situé en aval de la restitution des eaux turbinées par la MCHE Moulin de la Combelle (Figure 6). Les paramètres mesurés au point 3 sont représentés dans le Tableau 6. Le détail complet des analyses est fourni en Annexe 6.

Tableau 6 : Résultats des analyses d'eau réalisées dans la Volane au point 3

Paramètres	Prélèvement Août 2025 Etiage		Prélèvement Avril 2025 Module	
	Valeurs	Classe d'état	Valeurs	Classe d'état
Débit (m³/s)	0,08	Non défini	1,6	Non défini
Température eau (°C)	23,6	MOYEN	10,30	TRES BON
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	9,11	TRES BON	11,00	TRES BON
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	110,7	TRES BON	103,1	TRES BON
Conductivité (µS/cm)	83,3	Non défini	42	Non défini
pH	7,70	TRES BON	7,48	TRES BON
DBO5 (mg/l)	0,6	TRES BON	1,0	TRES BON
DCO (mg/l)	<10,0	Non défini	<10,0	Non défini
COD (mg/l)	1,3	TRES BON	0,89	TRES BON
MES (mg/l)	<2,0	Non défini	<2,0	Non défini
NH ₄ (mg/l)	<0,05	TRES BON	<0,05	TRES BON
Phosphore (mg/l)	0,050	BON	<0,010	TRES BON
NO ₂ (mg/l)	0,01	TRES BON	<0,01	TRES BON
NO ₃ (mg/l)	2,40	TRES BON	1,27	TRES BON
PO ₄ (mg/l)	0,109	BON	0,0310	TRES BON

D'après les résultats obtenus lors de la première campagne de mesure (étiage), l'état physico-chimique au niveau du point 3 peut être qualifié de "Bon", avec la quasi-totalité des paramètres classés en "Très bon". Concernant les résultats lors de la campagne de mesure au module, l'état physico-chimique au niveau du point 3 peut être qualifié de "Très Bon", avec la totalité des paramètres classés en "Très bon".

1.1.6. Caractéristiques morpho-dynamiques

1.1.6.1. Facies du tronçon court-circuité

Au sein du tronçon court circuité, qui est assez court, on retrouve exclusivement un tronçon composé de profonds.

1.1.6.2. Frayères

Les frayères ont été recherchées en parallèles de la description du type d'écoulement. La période de fraie ayant déjà débuté au moment des relevés nous avons classé les frayères identifiées en frayères actives (substrat visiblement travaillé par les truites) ou potentielles (conditions favorables mais encore non utilisées). Afin de juger des conditions favorables d'un endroit à la fraie de truites nous avons caractérisé :

- ✓ La granulométrie du substrat de la rivière ;

- ✓ La hauteur d'eau ;
- ✓ La vitesse du courant.

En fonction des observations, il a alors été possible de déterminer la présence ou non de frayères potentielles à truites, ces dernières étant caractérisées sur la Figure 7.

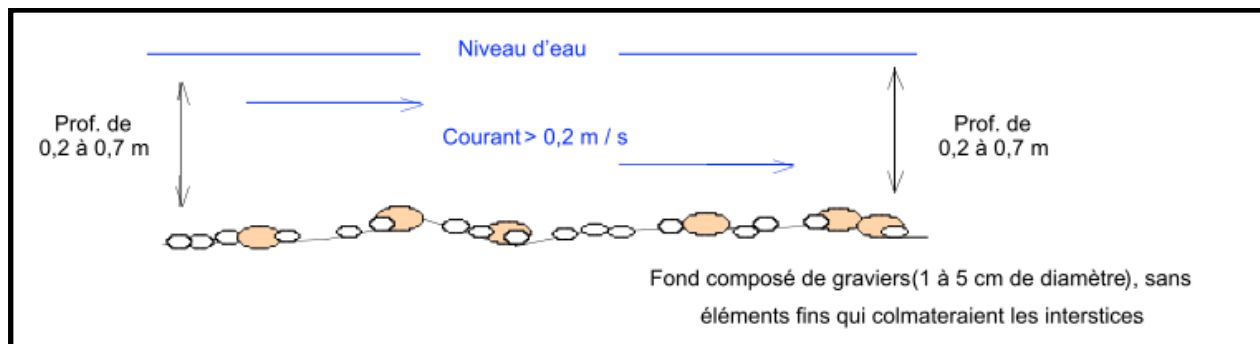


Figure 7 : Schématisation d'une frayère potentielle à truites

Aucune frayère n'a été recensée au sein du tronçon court-circuité. Cependant, des frayères de substitution peuvent également être observées sur le tronçon de la Volane étudié. Ainsi, il peut exister des micro-placettes de frayères installées sous les gros blocs ou tout contre les berges, et cela sans que ces frayères soient visibles depuis la berge.

1.1.6.3. Abris sous berge

Au long des 30 m parcourus le long de la Volane au sein du tronçon court-circuité, aucun abri sous-berges n'a été identifié. Le profil très pentu de la rivière au sein du TCC explique cette absence d'abris.

1.1.6.4. Obstacles

Aucune chute naturelle de la rivière n'est présentes au sein du TCC.

1.1.6.5. Apport latéral

Aucun apport latéral n'est recensé au sein du TCC.

1.1.7. Transport sédimentaire

Le cours d'eau la Volane appartient au bassin versant de l'Ardèche. Selon le Schéma de gestion du transport solide et des espaces de mobilité des principaux cours d'eau du bassin versant de l'Ardèche (SAGE Ardèche, SOGREAH, 2007), l'évolution verticale de l'Ardèche permet de distinguer cinq grands tronçons sur l'Ardèche :

- ✓ Amont Aubenas : lit stable, fixé par des affleurements rocheux et barrages artificiels. Les indices d'exhaussement sont très rares, il s'agit de phénomènes de dépôt – reprise ;
- ✓ Aubenas – Ruoms : lit sensiblement abaissé (de 1 à 2 m) à la suite des extractions massives des années 60 à 80 et stabilisé par des affleurements rocheux ou des seuils ;
- ✓ Ruoms – Vallon : lit artificiellement tenu par une succession de barrages. Le secteur est caractérisé par la présence de trois confluences : la Ligne n'a pas causé des évolutions sensibles, la Beaume et le Chassezac semblent par contre jouer des rôles plus importants ;
- ✓ Traversée des gorges : lit stable, hormis quelques abaissements entre Vallon et le Pont d'Arc (au droit de la confluence de l'Ibie) ;
- ✓ Aval des gorges : importants abaissements (jusqu'à 2 à 3 m) générés par les extractions, avec une tendance récente à l'exhaussement.

Sur l'Ardèche, le charriage provient essentiellement du transport lors des fortes crues (≥ 10 ans). Les volumes de matériaux transportés annuellement par l'Ardèche ne dépasseraient pas quelques dizaines de milliers de m^3 sur l'ensemble du cours d'eau. Le charriage des crues plus que décennales contribue pour 100 000 à 250 000 m^3 sur un siècle. On note que les apports du Lignon et de la Fontaulière sont sensibles, tandis que la Beaume, la Ligne et L'Auzon ne causent pas de modification notable au transport solide de l'Ardèche. L'Ibie apporte très peu de matériaux par rapport à la superficie de son bassin versant.

Le transport solide étant très faible (comparativement à d'autres rivières de France), le réalluvionnement de l'Ardèche par les apports amont est aujourd'hui très lent, ce qui explique la lente évolution du fond du lit, à peine perceptible sur la majorité du cours d'eau. Dans l'état actuel des choses, et sans modifications anthropiques notables, il faudra probablement près d'un siècle à l'Ardèche pour retrouver un profil d'équilibre sur l'ensemble de son linéaire.

En planimétrie, le cours d'eau est contraint par la présence de gorges sur une bonne partie de son linéaire (gorges de l'Ardèche, haute vallée en amont d'Ucel). Dans les plaines alluviales (d'Aubenas à Vogué, Chauzon, Vallon pont d'Arc, basse vallée), le cours d'eau a été souvent stabilisé par la présence d'infrastructures et de protections en latéral ainsi que par la présence de seuils. Le phénomène d'abaissement du lit vient renforcer cette stabilisation latérale. Seule la basse Ardèche est notable vis-à-vis d'une sensible mobilité latérale. La dynamique fluviale sur ce secteur est typique d'une rivière de plaine, on retrouve alors un faciès de cours d'eau de plaine à méandres mobiles, facilement modelables lors des crues.

Sur la zone d'étude, le cours d'eau est constitué d'éléments grossiers (galets, pierres et cailloux) et aussi de blocs rocheux.

1.2 MILIEU BIOLOGIQUE

1.2.1 Milieu biologique terrestre

Afin de caractériser le milieu biologique terrestre, des prospections faune/flore ont été réalisés sur la zone d'étude en 2025, plus précisément le 14 juillet 2025. Les inventaires faune/flore ont été complétés par des observations ponctuelles de terrains réalisées lors des campagnes de mesures physico-chimiques et hydrobiologiques.

1.2.1.1. Milieux naturels remarquables

La zone d'étude n'est pas comprise dans des milieux naturels remarquables de type :

- ✓ ZNIEFF de type I (Figure 8) ;
- ✓ ZNIEFF de type II (Figure 9).

La zone d'étude est comprise dans une zone humide (Figure 10) :

- ✓ La Volane T6.

1.2.1.2. Evaluation des incidences NATURA 2000

La zone d'étude n'est ni comprise, ni située à proximité d'un site NATURA 2000. En effet, le site NATURA 2000 le plus proche (« Secteurs des Sucs – Gerbier - Mézenc », Figure 11) se situe à plus de 7,1 km au nord-ouest de la MCHE Moulin de la Combelle et de ses ouvrages annexes. A cette distance, la MCHE Moulin de la Combelle et ses ouvrages annexes ne présentent pas d'incidence sur le site Natura 2000.

1.2.1.3. Réserves naturelles nationales et régionales

La zone d'étude n'est ni comprise, ni située à proximité d'une réserve naturelle nationale. En effet, la réserve naturelle nationale la plus proche (Gorges de l'Ardèche) se situe à plus de 34 km au Sud de la MCHE Moulin de la Combelle. La réserve naturelle régionale la plus proche (Grads de Naves) se situe quant à elle à plus de 35 km

au Sud. A cette distance, la MCHE Moulin de la Combelle ne présente aucune d'incidence sur ces réserves naturelles.

1.2.1.4. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le SRCE Rhône-Alpes avait été adopté le 14 juillet 2014 par Arrêté Préfectoral pour être publié le 18 juillet suivant. Le SRCE Rhône-Alpes a depuis été abrogé par Arrêté du Préfet de Région du 10 avril 2020. Depuis cette date, c'est le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes qui se substitue au SRCE et qui constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

La Figure 12 suivante présente la planche du SRADDET concernant la zone de la MCHE Moulin de la Combelle ainsi qu'un zoom sur cette dernière. On peut y voir qu'aucun milieu remarquable n'est recensé aux abords de la MCHE Moulin de la Combelle. Concernant la Trame Verte, on ne recense pas de réservoirs de biodiversité aux abords de la MCHE Moulin de la Combelle. Enfin, au niveau de la Trame Bleue nous pouvons voir que la Volane est considérée comme « un milieu aquatique à préserver ou restaurer ».

Concernant la Figure 13, elle présente la trame verte et bleue de la région AURA avec un zoom sur la zone d'étude de la MCHE Moulin de la Combelle.

La demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle ne prévoit aucune modification substantielle sur les ouvrages présents sur la zone d'étude.

Ainsi le projet respectera les volontés du SRADDET en vigueur en n'apportant aucune nouvelle contrainte à la rivière que celles déjà présentes.

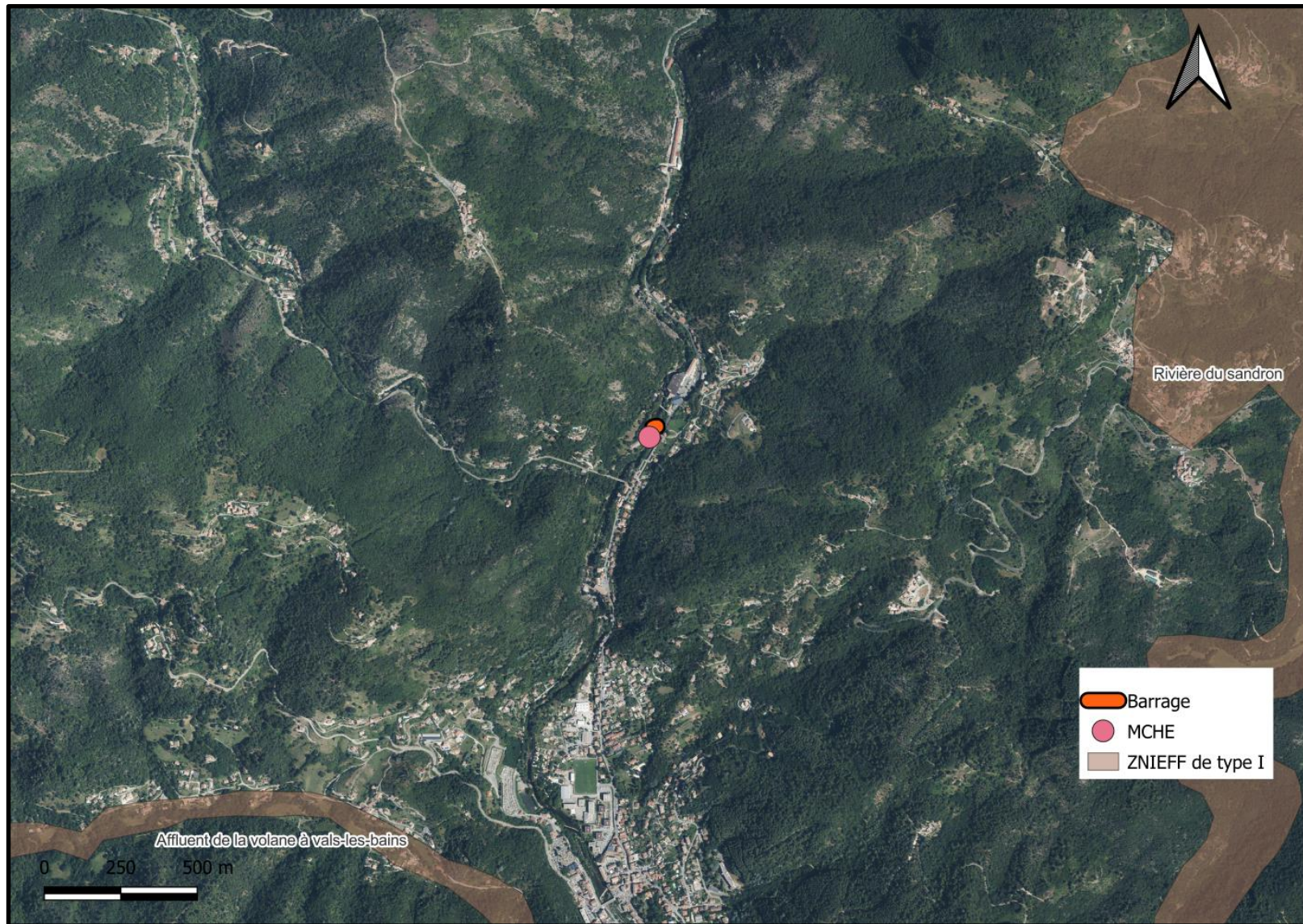


Figure 8 : Localisation des ZNIEFF de type I à proximité de la MCHÉ Moulin de la Combelle



Figure 9 : Localisation des ZNIEFF de type II à proximité de la MCHÉ Moulin de la Combelle

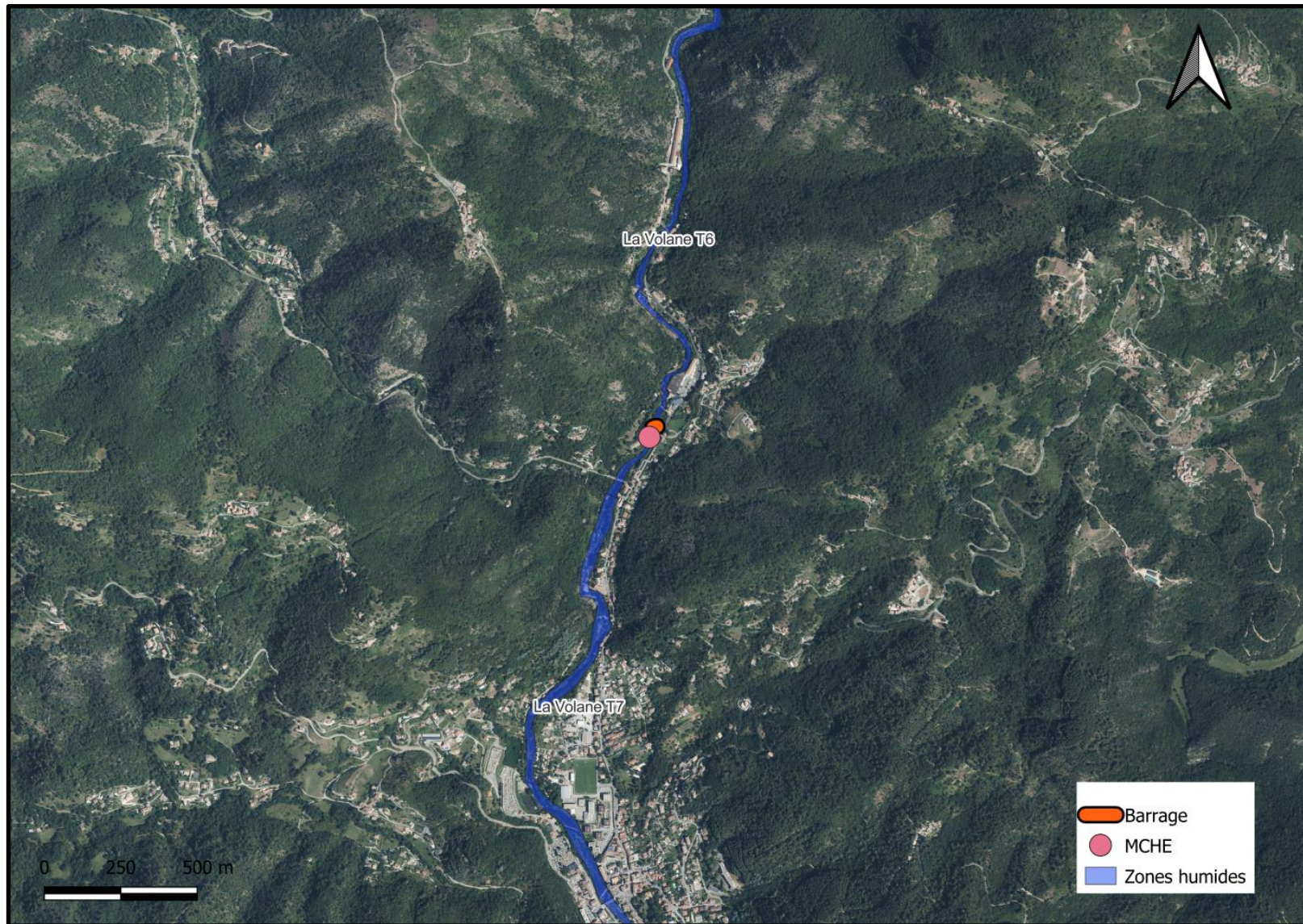


Figure 10 : Localisation des Zones Humides à proximité de la MCHÉ Moulin de la Combelle



Figure 11 : Localisation des sites NATURA 2000 à proximité de la MCHÉ Moulin de la Combelle

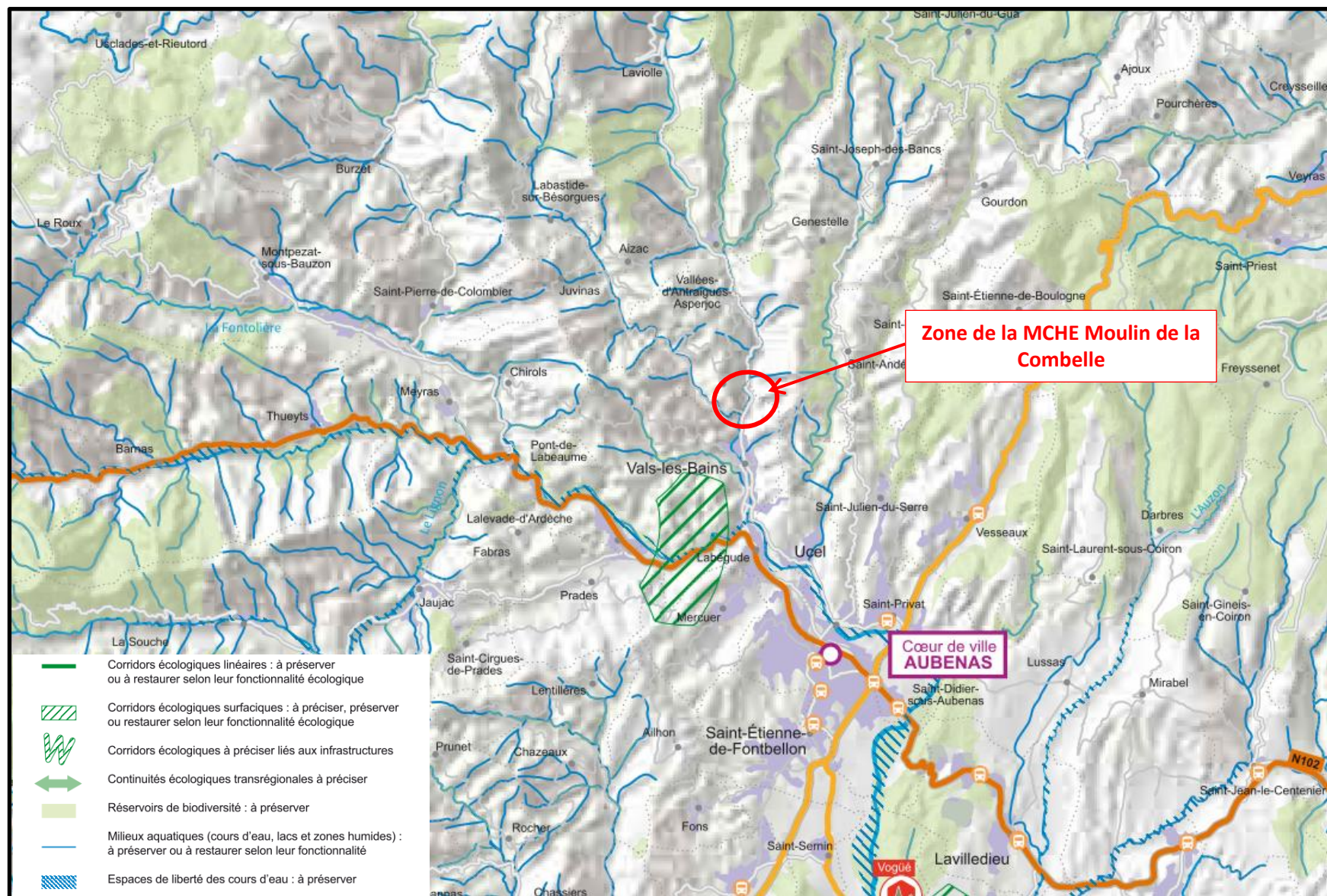


Figure 12 : Extrait du SRADDET AURA centré sur la zone d'étude de la MCHE Moulin de la Combelle

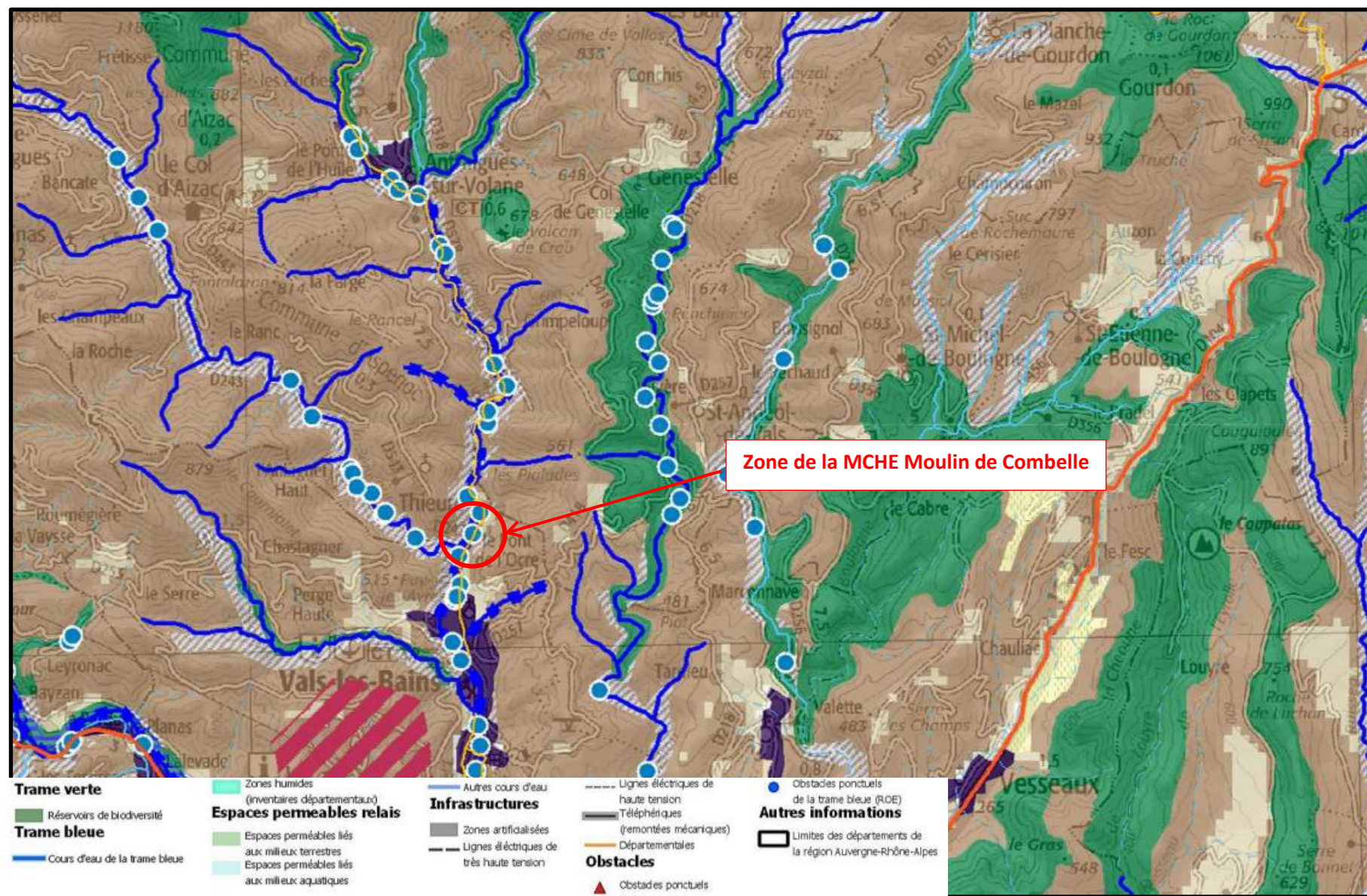


Figure 13 : Extrait de la trame verte et bleue de la région AURA centré sur la zone d'étude de la MCHE Moulin de la Combelle

1.2.1.5. La flore

Le site de la MCHE Moulin de la Combelle étant situé dans une zone urbanisée, la traversée des communes de Vallées-d 'Antraigues-Asperjoc et Vals-les-Bains en l'occurrence, les boisements rivulaires sont très étroits en raison notamment de l'endiguement du cours d'eau. On rencontre principalement des espèces pionnières inféodées au bord des eaux ou ubiquistes comme : l'aulne glutineux, le saule, le frêne, le peuplier ou encore le robinier.

Les parties amont et aval de la zone d'étude, aussi bien sur la rive droite que sur la rive gauche, sont principalement bordée par des murs de soutènements et des endiguements. De ce fait, la forêt alluviale est peu présente.

1.2.1.6. La faune

La diversité d'habitats rencontrée sur la zone d'étude (boisement de feuillus, bords des eaux, milieux aquatiques) permet d'accueillir une faune assez diversifiée.

Les données provenant des inventaires réalisés à l'été 2025 et des observations de terrains réalisées au cours des différentes campagnes de mesures physico-chimiques et hydrobiologiques permettent de décrire le peuplement aviaire de la zone d'étude :

- ✓ Des espèces de milieux ouverts (Merles, fauvettes et rougegorge) ;
- ✓ Des espèces des milieux aquatiques et du bord des eaux (Cincle plongeur, Bergeronnette des ruisseaux...) ;
- ✓ Des espèces forestières (Mésanges, Geai des Chênes, Pics ...).

Les paragraphes suivants présentent un échantillon des espèces remarquables et d'intérêt observées sur le site de la MCHE.

1.2.1.6.1. *Les amphibiens (liste non exhaustive)*

Grenouille rieuse

La Grenouille rieuse est une espèce de grande taille. Le dos est lisse ou assez pustuleux, avec deux replis latéro-dorsaux distincts. La face supérieure est en général de couleur brun olive, parfois brunâtre ou jaunâtre, très rarement vert d'herbe. Des taches brunes ou vertes, aux formes régulières, parsèment souvent le dos (Figure 14). Cette espèce se rencontre principalement en plaine et en moyenne montagne jusqu'à 800 m d'altitude. Elle apprécie les grandes rivières aux rives bien ensoleillées ainsi que les plans d'eau de superficie importante et d'au moins 50 cm de profondeur, comme les étangs et tourbières, dans leurs parties très ensoleillées. L'accouplement et la ponte ont lieu en mai-juin.



Figure 14: Grenouille rieuse (Wikipédia)

1.2.1.6.2. Les reptiles (liste non exhaustive)

Couleuvre Vipérine

Du fait de sa coloration et de sa tête courte et triangulaire, la couleuvre vipérine (*Natrix maura*) est souvent confondue avec les vipères. Elle possède un corps massif, une queue fine et longue (Figure 15). Sa taille varie de 50 à 70 centimètres. Sa nourriture se compose principalement de vertébrés aquatiques (poissons, amphibiens). Ovipare, elle s'accouple en avril et en octobre. L'éclosion des œufs ayant lieu entre août et octobre. Elle est omniprésente dans la plupart des cours d'eau du bassin de l'Ardèche jusqu'à environ 800 m d'altitude.



Figure 15 : Couleuvre vipérine (P. DUBOIS, 1994)

1.2.1.6.3. Les mammifères (liste non exhaustive)

Loutre

La loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est un mammifère carnivore semi-aquatique et principalement nocturne, de la famille des Mustélidés (sous-famille Lutrinés) (Figure 16). Excellente nageuse, elle dispose de pattes palmées et son poids oscille entre 5 à 15 kg. La Loutre est essentiellement piscivore. Ce mammifère est fortement sensible aux altérations et pollutions des milieux naturels.

Au début du XXème siècle, la loutre était présente dans tous les départements français. A partir des années 1930, elle a fait l'objet d'une chasse sans relâche, sa fourrure étant fortement convoitée. La loutre a ainsi disparu de nombreux départements et il a fallu attendre sa protection en 1972 pour que le déclin cesse.

En Ardèche, la loutre a été de nouveau recensée à la fin des années 90. Ses épreintes sont régulièrement observées aux abords de la MCHE.



Figure 16 : Loutre d'Europe (S. CORDIER, 2007)

1.2.1.6.4. Les oiseaux (liste non exhaustive)

Cincle plongeur

Le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), appelé également merle d'eau, est un oiseau brun et blanc (Figure 17). Le cincle mesure environ 18 cm de long et pèse de 50 à 75 g. Le cincle se nourrit de gros invertébrés (larves de phryganes et d'éphémères), ainsi que de quelques mollusques, crevettes et petits poissons. Il vit à proximité des cours d'eau rapides, notamment ceux dont le fond est caillouteux et peu profond. Cet oiseau est fréquemment rencontré sur le bassin de la Volane.



Figure 17 : Cincle plongeur (Wikipédia)

1.2.2 Milieu biologique aquatique

1.2.2.1. Qualité hydrobiologique

La qualité hydrobiologique de la zone d'étude a été déterminée par le biais du protocole de calcul de l'I2M2 et de l'IBG-DCE suivant les normes NF T90-333 et NF T90-388. L'ensemble des résultats sont détaillés en Annexe 7.

Les prélèvements des invertébrés et l'analyse hydrobiologique ont été réalisés par CERIA en juin 2025 à l'étiage, période de prélèvement préconisée (concentration des pollutions, températures élevées, perturbations hydrauliques faibles), sur 2 stations (Figure 18) :

- ✓ Une sur un tronçon de cours d'eau en amont du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle et située en-dehors de l'influence de l'aménagement (Station Vol01) ;
- ✓ Une sur un tronçon de cours d'eau en aval de la restitution des eaux turbinées par la MCHE Moulin de la Combelle (station de référence – Vol02).

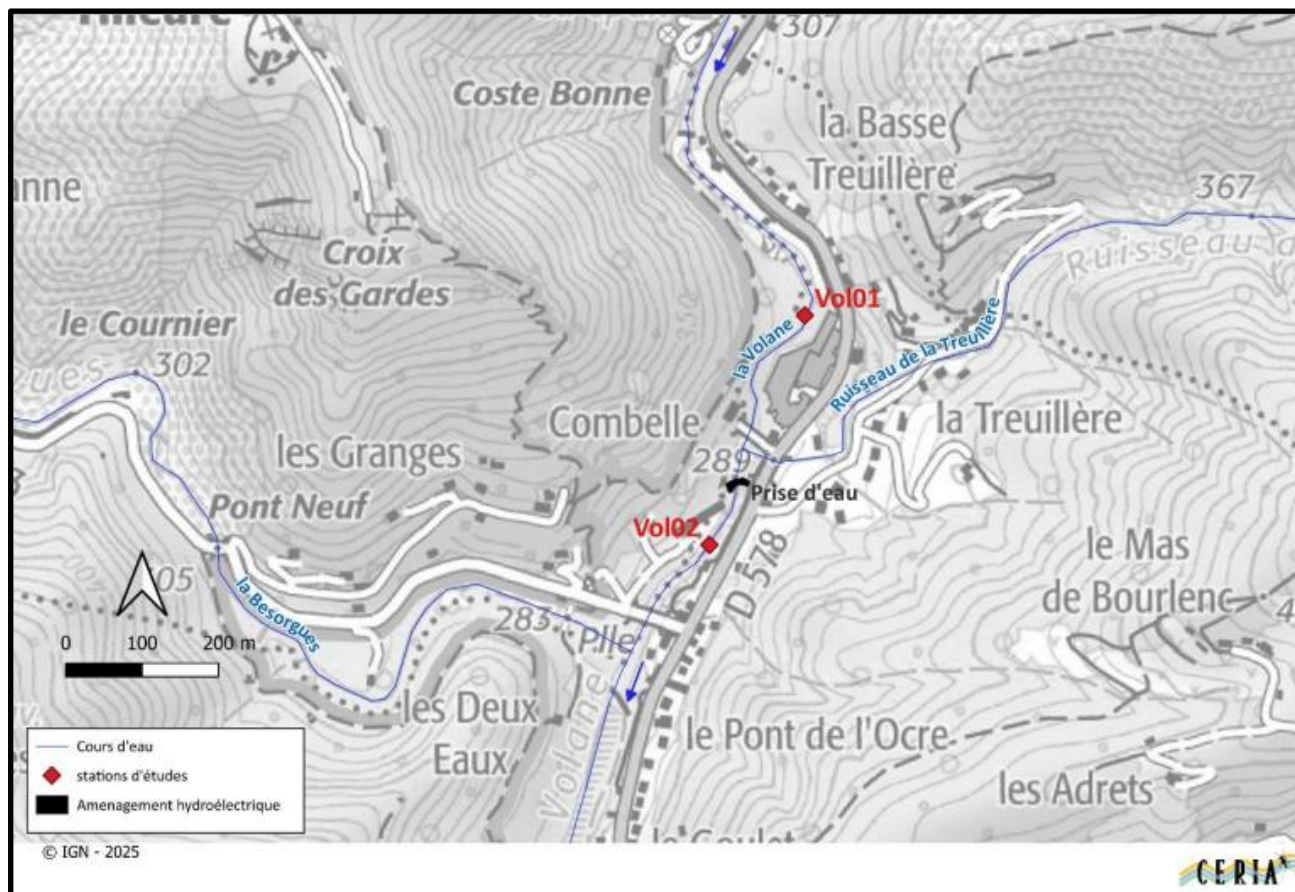


Figure 18 : Localisation des deux stations de prélèvement hydrobiologiques (protocole I2M2)

L'évaluation de la qualité hydrobiologique de la Volane a été réalisée en suivant le protocole défini par les normes en vigueur :

- ✓ Norme française NF T90-333, septembre 2016 : Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes et le guide d'application de la norme FD T90-733, août 2017 ;
- ✓ Norme française NF T90-388, décembre 2020 : Qualité de l'eau – traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.

Les caractéristiques typologiques de la Volane au niveau des stations d'étude sont :

- ✓ Rang de Strahler : 4 ;
- ✓ Hydro-écorégion de rang 1 : Cévennes (numéro 8) ;
- ✓ Hydro-écorégion de rang 2 : Cévennes (numéro 71).

La Volane est donc considérée pour le calcul et l'interprétation des indices comme faisant partie de la catégorie « Grands et Moyens cours d'eau des Cévennes » (code : GM8).

1.2.2.1.1. Etude de la composition du peuplement benthique

Richesses taxonomiques et densités (basées sur 12 prélèvements)

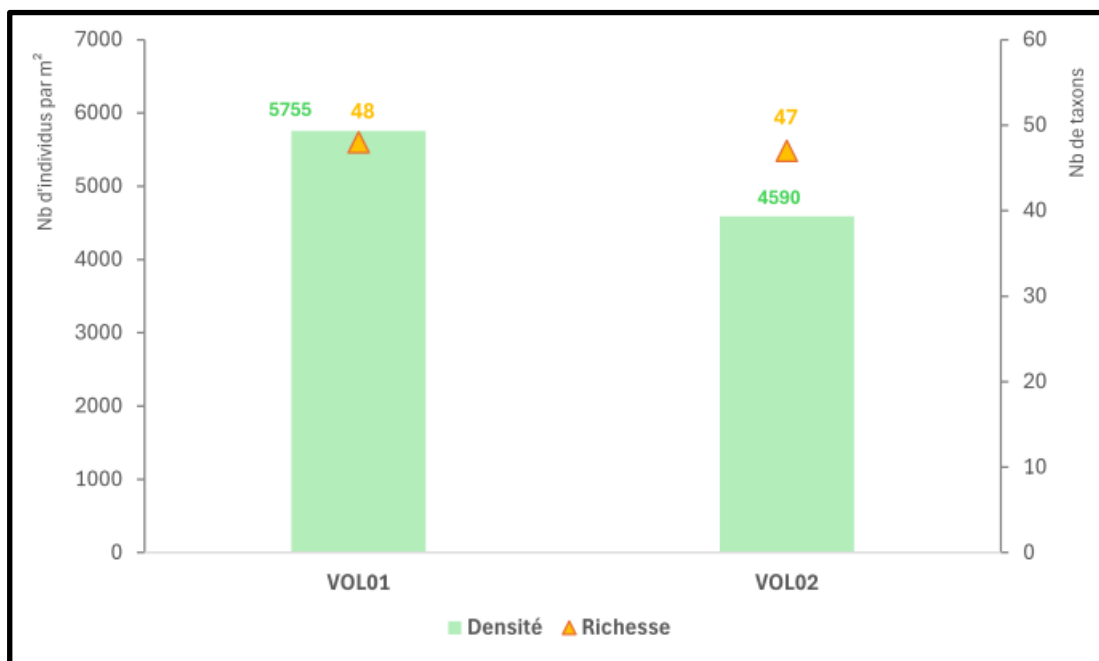


Figure 19 : Représentation graphique des densités et des richesses taxonomiques calculées dans les stations Font01 et Font02

Avec 48 et 47 taxons recensés dans les deux stations, les richesses taxonomiques sont élevées dans la Volane. La différence d'un taxon entre les deux stations est faible et non significative. Les densités sont moyennes. Elles témoignent d'une productivité modérée du milieu.

Indices de diversité

Tableau 7 : Indices de diversité calculés aux stations Vol01 et Vol02

	Vol01	Vol02
Ind. Shannon	3,70	3,84
Équitabilité	0,66	0,69
Ind. Jaccard (/100)	66,7	
Ind. Whittaker (/100)	82,9	

L'indice de Shannon et l'équitabilité indiquent une diversité moyenne et très proche dans les deux stations. Ces valeurs témoignent d'une répartition relativement équitable des taxons au sein du peuplement, sans dominance excessive d'une espèce proliférante.

Les indices de similarité de Jaccard et de Whittaker permettent de comparer les peuplements entre eux de manière qualitative et quantitative. L'indice de Jaccard indique que le nombre de taxons communs aux deux stations est assez élevé (Ij : 66,7). L'indice de Whittaker révèle une similitude structurelle très importante entre les deux peuplements (Iw : 82,9), indiquant que les mêmes taxons sont dominants.

L'analyse comparative de la composition des peuplements montre un noyau de taxons abondants communs aux deux stations. Le Tableau 8 montre ainsi les similitudes très fortes entre les peuplements : la grande majorité des taxons les plus abondants sont retrouvés dans les deux stations dans des abondances similaires.

Les taxons dominants *Simulium* (Diptère), *Baetis* (Ephéméroptère) et *Tanytarsini* (Diptère) qui représentent à eux trois la majorité des effectifs comptabilisés, indiquent dans les deux stations un milieu légèrement enrichi par des apports de matières organiques fines.

Tableau 8 : Taxons dominants dans les stations Vol01 et Vol02 classés par abondance relative décroissante ; en gras sont figurés les taxons communs aux deux peuplements

Vol01	Vol02
<i>Simulium</i> (22,3%)	<i>Simulium</i> (24,7%)
<i>Baetis</i> (17,3)	<i>Baetis</i> (18,1)
<i>Tanytarsini</i> (15,7)	<i>Tanytarsini</i> (9,5)
<i>Orthocladiinae</i> (9,8)	<i>Leuctra</i> (5,9)
<i>Leuctra</i> (6)	<i>Elmis</i> (4,9)
<i>Oulimnius</i> (3,2)	<i>Hydropsyche</i> (4,3)
<i>Epeorus</i> (2,7)	<i>Hydracarina</i> (4,2)
<i>Hydropsyche</i> (2,5)	<i>Orthocladiinae</i> (4,1)
<i>Serratella ignita</i> (2,2)	<i>Micrasema</i> (2,9)
<i>Hydracarina</i> (2,2)	<i>Serratella ignita</i> (2,5)
<i>Elmis</i> (2)	<i>Oulimnius</i> (2,1)
<i>Esolus</i> (1,8)	<i>Rhyacophila</i> (2)
<i>Rhyacophila</i> (1,7)	<i>Oligochaeta</i> (1,9)
<i>Protonemura</i> (1,6)	<i>Protonemura</i> (1,5)
<i>Oligochaeta</i> (1,4)	<i>Epeorus</i> (1,5)

1.2.2.1.2. Interprétation des indices I2M2 et IBG-DCE

Vol 01 : La Volane en amont de la prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle

Tableau 9 : Valeurs des sous-indices et de l'indice I2M2 calculés à la station Vol01 (sur la base de 12 prélèvements, phase A, B et C)

Vol01-240625		
Sous-indices I2M2	Indice Shannon	0,6121
	ASPT	0,9909
	Polyvoltinisme	0,999
	Ovoviviparité	1
	Richesse	0,4963
	Nb taxons contributifs	44
Indice I2M2		0,85

Les valeurs de l'indice I2M2 et de ses sous-indices reflètent une qualité très bonne du milieu à la station Vol01, en amont de la prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle. Aucune valeur des sous-indices de l'I2M2 ne permet de déceler un impact significatif d'une quelconque perturbation, même si les valeurs de l'indice de Shannon et de la richesse ne sont pas maximales.

Tableau 10 : Valeurs de l'IBG-DCE et de l'EQR calculés à la station Vol01 (sur la base de 8 prélèvements, phase A et B)

Vol01-240625		
Richesse taxonomique (A+B)	31	
Densité (nb ind/m2)	6453	
Taxon Indicateur	Perlidae	
Groupe Indicateur (GFI)	9	
Note IBG-DCE (/20)	17	
Note de référence (/20)	16	
note EQR	1,07	
Taxons dominants	Chironomidae	30,1%
	Simuliidae	19,6%
	Baetidae	16,4%
	Elmidae	8,8%

La richesse taxonomique élevée et la présence d'un taxon indicateur polluo-sensible de la famille des Perlidae (Plécoptère) concourent à l'obtention d'une note IBG-DCE élevée, reflétant une très bonne qualité du milieu. Les densités élevées et l'abondance importante des *Chironomidae* et des *Simuliidae* (Diptères saprophiles pour la plupart) traduisent un milieu productif, enrichi par des apports modérés de matières organiques fines. Ces apports semblent insuffisants pour déséquilibrer et perturber le milieu de manière significative.

Vol02 : La Volane en aval de la restitution de la MCHE Moulin de la Combelle

Tableau 11 : Valeurs des sous-indices et de l'indice I2M2 calculés à la station Vol02 (sur la base de 12 prélèvements, phase A, B et C)

Vol02-240625		
Sous-indices I2M2	Indice Shannon	0,7648
	ASPT	0,9123
	Polyvoltinisme	0,9807
	Ovoviviparité	0,9823
	Richesse	0,4963
	Nb taxons contributifs	43
Indice I2M2		0,85

Les valeurs de l'indice I2M2 et de ses sous-indices reflètent une qualité très bonne du milieu en aval de la restitution. Aucune valeur des sous-indices de l'I2M2 ne permet de déceler un impact significatif d'une quelconque perturbation. Les valeurs des sous-indices « indice de Shannon » et « richesse » montrent une légère hausse par rapport à la station amont.

Tableau 12 : Valeurs de l'IBG-DCE et de l'EQR calculés à la station Vol02 (sur la base de 8 prélèvements, phase A et B)

Vol02-240625		
Richesse taxonomique (A+B)	35	
Densité (nb ind/m2)	4150	
Taxon Indicateur	Perlidae	
Groupe Indicateur (GFI)	9	
Note IBG-DCE (/20)	18	
Note de référence (/20)	16	
note EQR	1,13	
Taxons dominants	Chironomidae	23,4%
	Baetidae	20,2%
	Elmidae	12,3%
	Hydropsychidae	7,0%

La richesse taxonomique élevée et la présence d'un taxon indicateur polluo-sensible de la famille des Perlidae (Plécoptère), concourent à l'obtention d'une note IBG-DCE reflétant une très bonne qualité du milieu. Par comparaison à la station Vol01, la note augmente d'un point, conséquence d'une richesse taxonomique légèrement plus élevée.

Les densités moyennes et les abondances relatives des taxons dominants ne traduisent pas une prolifération excessive d'un taxon. Cependant, la dominance du Diptère Chironomidae laisse supposer que les dépôts de matières organiques fines constituent un apport trophique prépondérant. Cette influence des apports organiques semble cependant s'atténuer par rapport à l'amont.

Comparaison entre Vol01 et Vol02

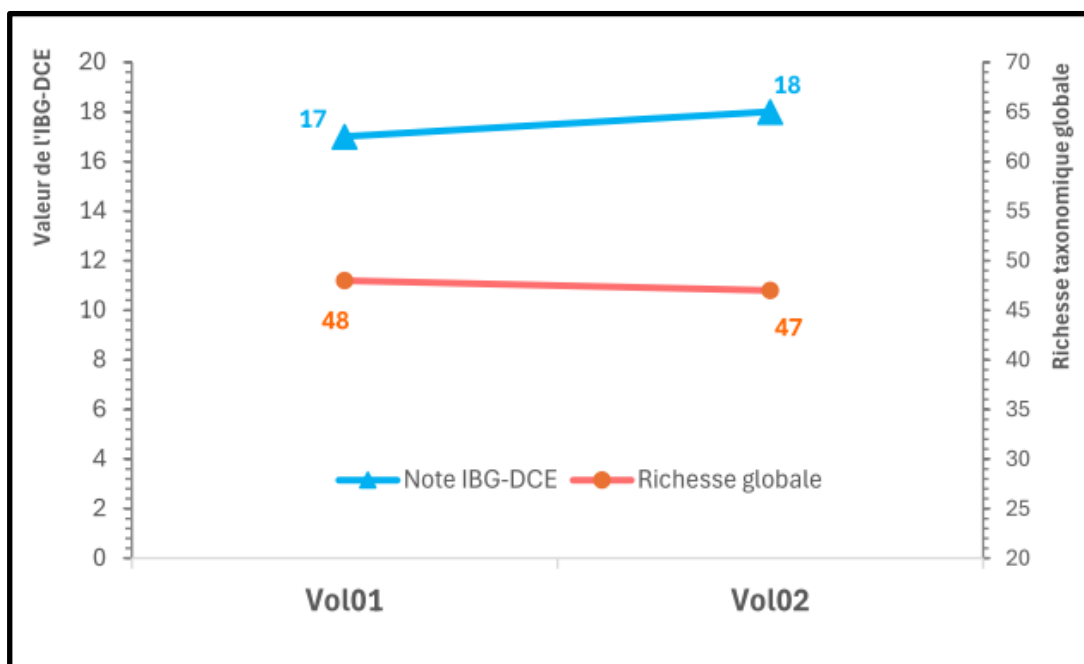


Figure 20 : Comparaison des richesses globales et des valeurs de l'IBG-DCE

Les valeurs des richesses taxonomiques globales sont élevées et équivalentes dans les deux stations d'étude. Les valeurs de l'IBG-DCE sont également importantes et très proches de part et d'autre de la prise d'eau. La différence d'un point de la note est due à une richesse supérieure de 4 taxons à la station Vol02. Cette différence reste relativement faible.

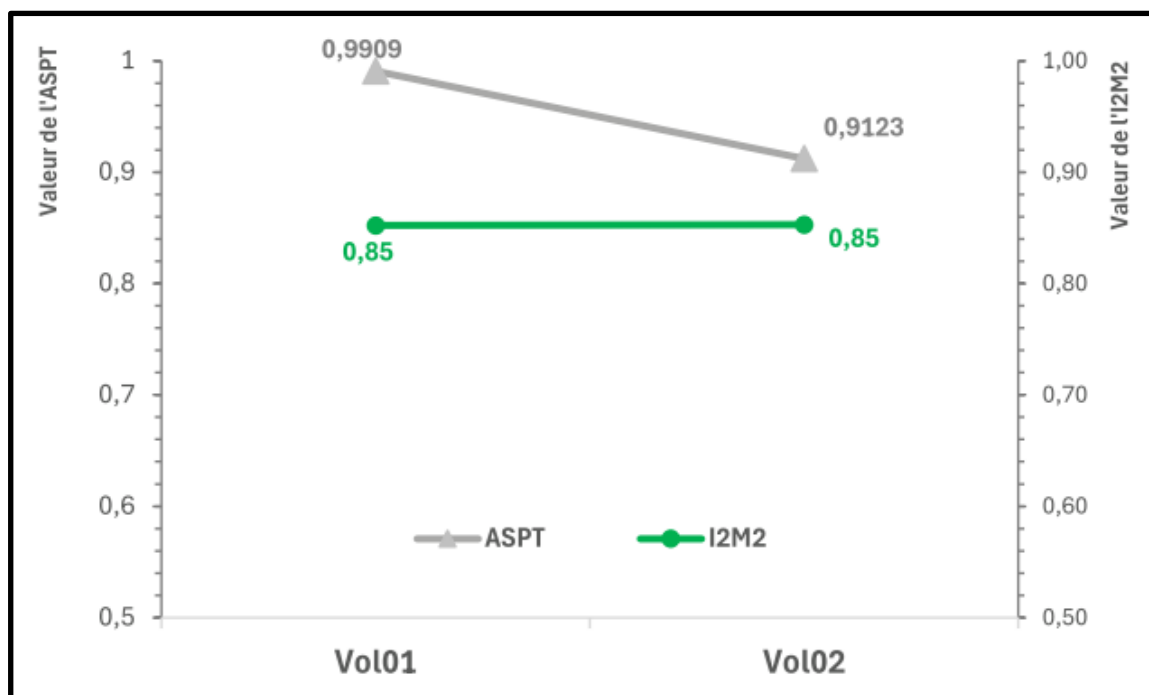


Figure 21 : Comparaison des valeurs de l'ASPT et de l'I2M2

Les valeurs de l'I2M2 sont identiques dans les deux stations, reflétant une très bonne qualité du milieu. L'ASPT (indice qui reflète la polluo-sensibilité globale du peuplement) est très élevé à la station Vol01, indiquant un peuplement particulièrement polluo-sensible. Il a tendance à baisser légèrement entre les deux stations, mais cette évolution reste minime.

1.2.2.2. Qualité piscicole

Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) divise le bassin versant de la Volane en secteurs géographiques (appelés contextes) et y associe un potentiel (soit salmonicole, soit intermédiaire, soit cyprinicole) et un état (soit conforme, soit perturbé). Le potentiel est « salmonicole » si le peuplement piscicole actuel est numériquement dominé par les truites, « intermédiaire » s'il y a un équilibre entre Salmonidés et Cyprinidés (peuplement « mixte ») et « cyprinicole » s'il est dominé par les Cyprinidés. Le contexte en question est dit « perturbé » si un ou plusieurs facteurs réduisent sensiblement le potentiel piscicole (il y a alors non-conformité par rapport au potentiel) et « conforme » dans le cas contraire (pas de perturbation notable).

La MCHE Moulin de la Combelle est située sur le secteur « Volane amont » caractérisé par le PDPG comme « Salmonicole peu perturbé ».

Afin de définir précisément la qualité piscicole de la zone d'étude, une pêche électrique a été réalisée par la fédération de pêche de l'Ardèche en juillet 2025. Les prélèvements ont été effectués en deux points (Figure 22) :

- ✓ Une sur un tronçon de cours d'eau en amont du barrage de la MCHE Moulin de la Combelle et située en-dehors de l'influence de l'aménagement (Station amont)
- ✓ Une sur un tronçon de cours d'eau en aval de la restitution des eaux turbinées par la MCHE Moulin de la Combelle (Station aval).

L'ensemble des résultats sont détaillés en Annexe 8.



Figure 22 : Localisation des stations d'échantillonnage

La pêche électrique réalisée sur la zone d'étude a été de type « partielle » et non « complète » (GUIDE PRATIQUE DE MISE EN ŒUVRE DES OPERATIONS DE PECHE A L'ELECTRICITE, ONEMA, 2008). En effet, l'exhaustivité a été rendue impossible, en raison :

- ✓ De profondeurs excessives observées sur les tronçons échantillonnés (la pêche électrique n'étant plus efficace au-delà de 1,50 m) ;
- ✓ Des grandes largeurs des différents tronçons.

Les pêches électriques menées sur la Volane ont donc consisté à la réalisation de sondages. Il s'agissait ainsi, à partir de la prospection partielle de différentes stations, d'obtenir des échantillons les plus représentatifs possibles du peuplement « réel » (peuplement capturable par pêche électrique) en termes de richesse, de composition en espèces, d'abondance, et de structure en âge.

1.2.2.2.1. Station amont

La synthèse des résultats est représentée dans le Tableau 13. L'ensemble des résultats sont détaillés en Annexe 8.

Tableau 13 : Synthèse des résultats des pêches électriques réalisées sur la station Amont

Code	Effectif	Masse (g)	Densité brute (inds/Ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (Kg/Ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute	Méthode
BLN Blageon	10 P1: 10	170 P1: 170	117	1	1,99	1	1	Non estimé
GOU Goujon	9 P1: 9	85 P1: 85	105	1	0,99	1	1	Non estimé
LOF Loche franche	6 P1: 6	16 P1: 16	70	0.1	0,19	0.1	0.1	Non estimé
PFL Ecrevisse signal	11 P1: 11	116 P1: 116	129		1,36			Non estimé
TRF Truite de rivière	53 P1: 53	1 545 P1: 1 545	620	2	18,08	1	1	Non estimé
VAI Vairon	144 P1: 144	242 P1: 242	1 685	1	2,83	1	1	Non estimé
Total	233	2174	2726		25,44			

La pêche réalisée en juin 2025 a permis le recensement de 5 espèces de poissons dont 2 patrimoniales (le Blageon et la Truite fario).

La majorité des espèces rencontrées est typique de la zone à truites pour un niveau typologique estimé à B3.

Le peuplement piscicole est caractérisé par une dominance des espèces de type Vairon. Ainsi, les vairons représentent près de 62 % des espèces piscicoles rencontrées (Figure 23).

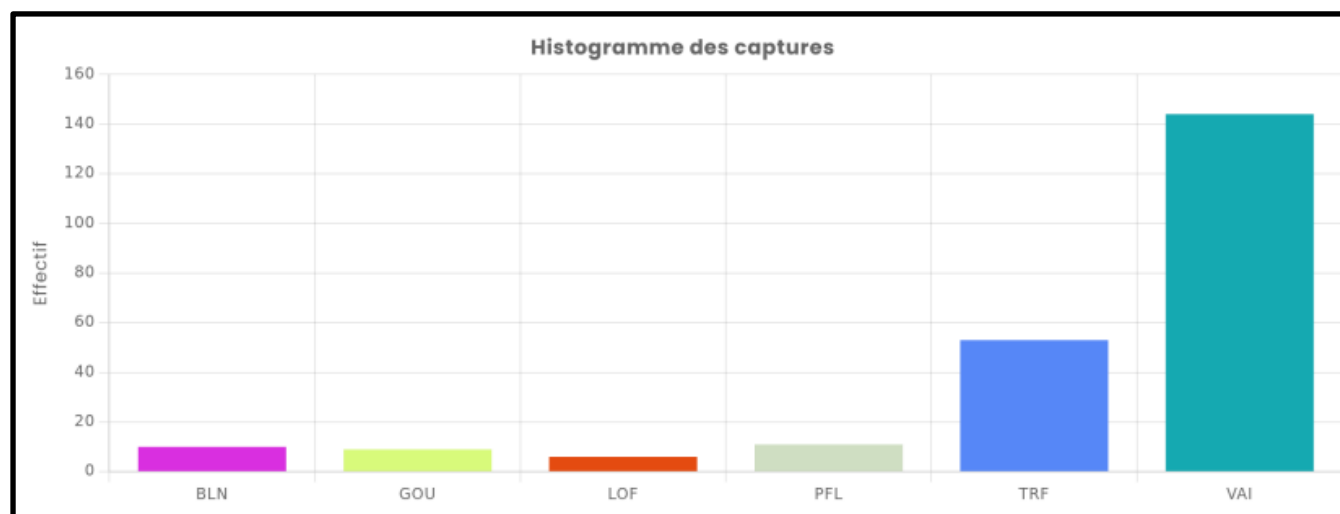


Figure 23 : Histogramme de Densité Piscicole – Station Référence

Ce sont les truites qui représentent la plus grosse biomasse avec plus de 71 % de la biomasse totale, elles sont suivies par les vairons avec 11,1 % (Figure 24).

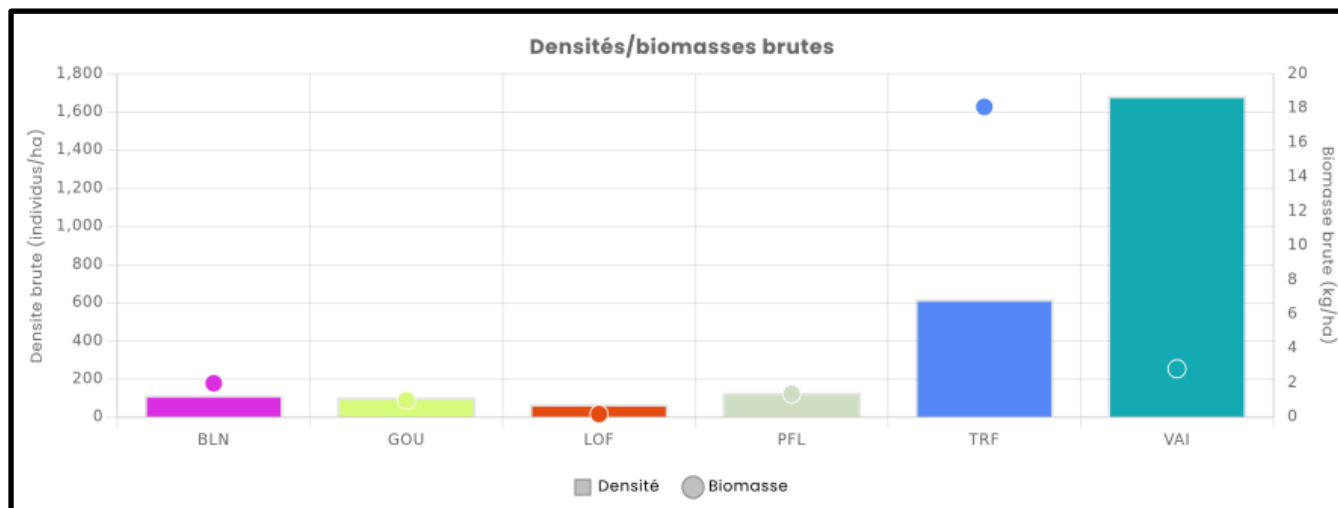


Figure 24 : Histogramme des densités/biomasses brutes

Enfin, concernant la Truite fario, on observe un déséquilibre dans la structure de peuplements (Figure 25), la cohorte des juvéniles est faiblement représentée. Le cycle biologique est cependant accompli dans sa totalité.

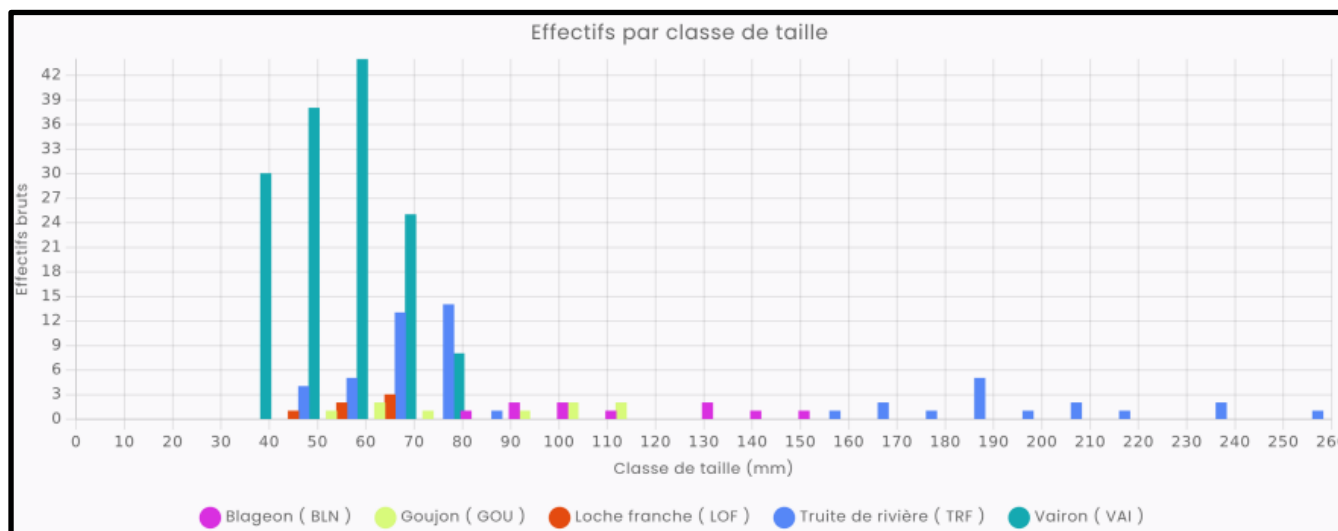


Figure 25 : Effectifs par classe de taille

1.2.2.2.2. Station Aval

La synthèse des résultats est représentée dans le Tableau 14. L'ensemble des résultats sont détaillés en Annexe 8.

Tableau 14 : Synthèse des résultats des pêches électriques réalisées sur la station Aval

Code	Effectif	Masse (g)	Densité brute (inds/Ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (Kg/Ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute	Méthode
BLN Blageon	22 P1: 22	104 P1: 104	235	1	1,11	1	1	Non estimé
GOU Goujon	30 P1: 30	163 P1: 163	320	1	1,74	1	1	Non estimé
LOF Loche franche	70 P1: 70	93 P1: 93	747	1	0,99	1	1	Non estimé
PFL Ecrevisse signal	9 P1: 9	235 P1: 235	96		2,51			Non estimé
TRF Truite de rivière	38 P1: 38	1972 P1: 1972	405	1	21,03	1	1	Non estimé
VAI Vairon	592 P1: 592	650 P1: 650	6315	3	6,93	2	2	Non estimé
Total	761	3217	8118		34,31			

La pêche réalisée en juin 2025 a permis le recensement de 5 espèces de poissons dont 2 patrimoniales (le Blageon et la Truite fario).

La majorité des espèces rencontrées est typique de la zone à truites pour un niveau typologique estimé à B3.

Le peuplement piscicole est caractérisé par une dominance des espèces de type Vairon. Ainsi, les vairons représentent près de 78 % des espèces piscicoles rencontrées (Figure 26).

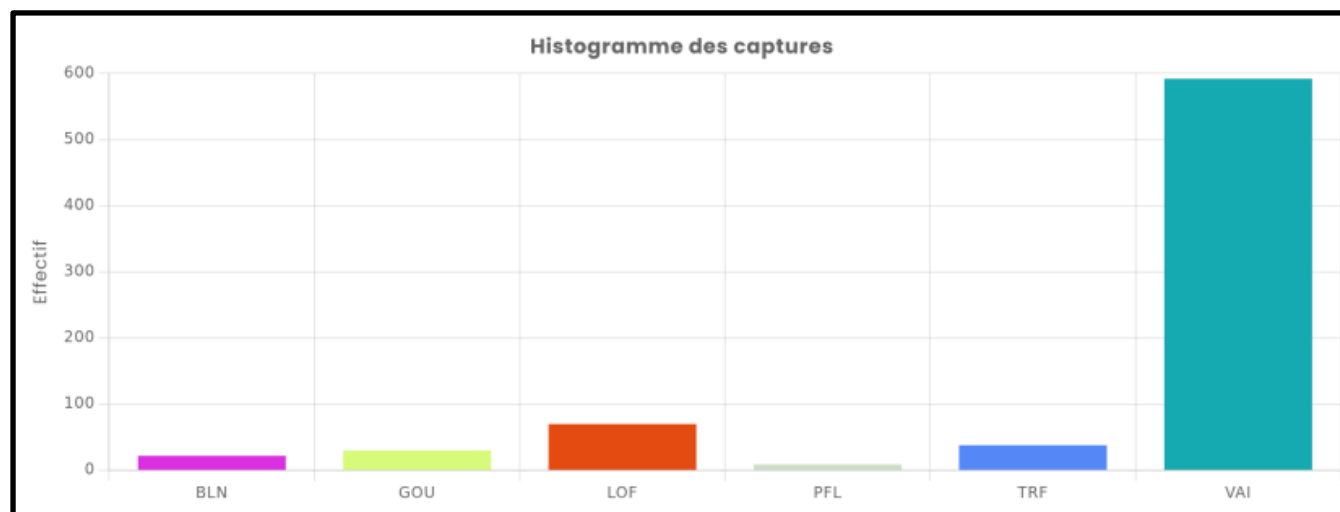


Figure 26 : Histogramme de Densité Piscicole – Station Aval

Ce sont les truites qui représentent la plus grosse biomasse avec plus de 61 % de la biomasse totale, elles sont suivies par les vairons avec 20,2 % (Figure 27).

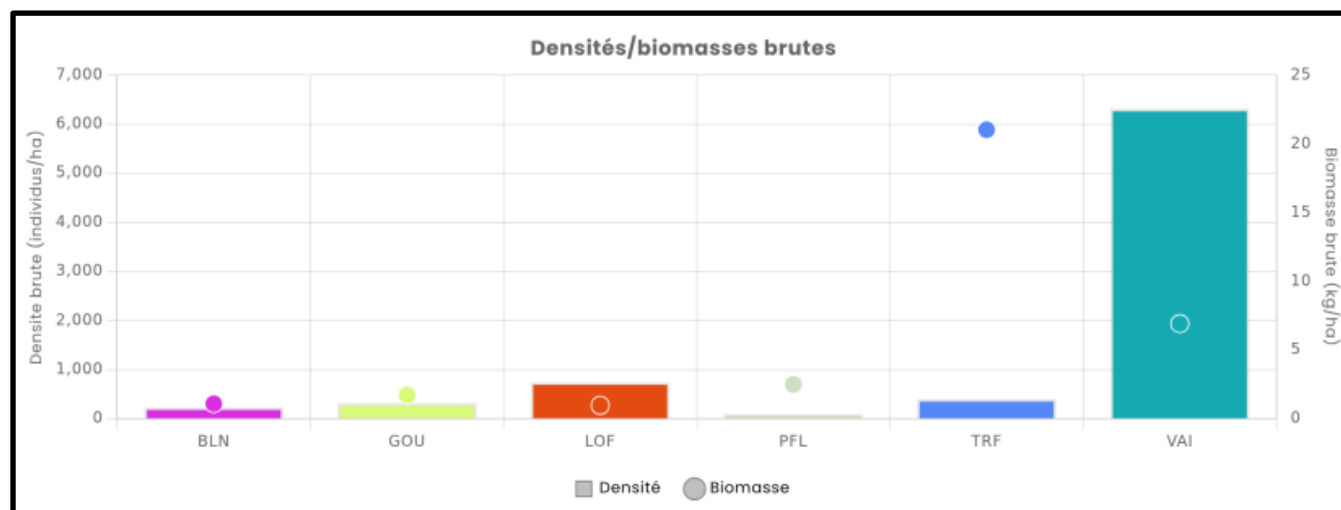


Figure 27 : Histogramme des densités/biomasses brutes

Enfin, concernant la Truite fario, on observe un déséquilibre dans la structure de peuplements (Figure 28), la cohorte des juvéniles n'étant pas représentée. Le cycle biologique n'est donc pas accompli dans sa totalité.

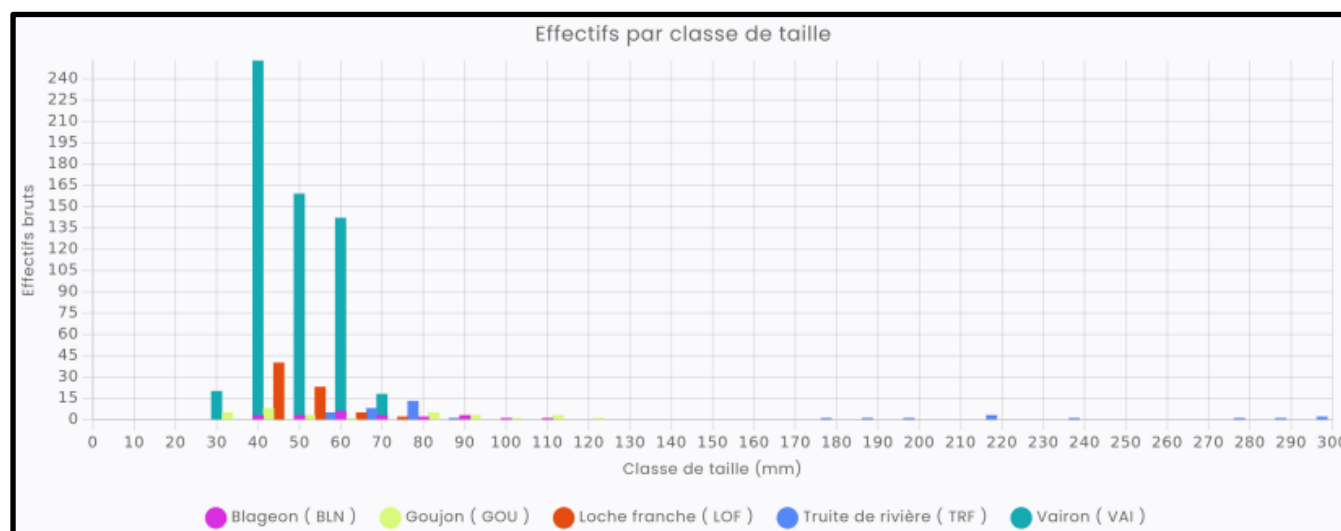


Figure 28 : Effectifs par classe de taille

1.2.2.2.3. Indice poissons rivière (IPR)

L'évaluation de la qualité de la Volane pour l'indice Biologique Poissons est réalisée selon les paramètres donnés dans l'Annexe 3 de l'Arrêté du 25 janvier 2010 (Tableau 15).

Tableau 15 : Indice poissons rivière

CLASSES D'ÉTAT	VALEURS DES LIMITES supérieure et inférieure de classe d'état
Très bon	[0 ; 7]
Bon	]7 ; 16]
Moyen	]16 ; 25]
Médiocre	]25 ; 36]
Mauvais	> 36

Les scores IPR calculés à la suite de la réalisation de la pêche électrique sont les suivants :

- ✓ Station Amont : 9,724, Etat bon ;
- ✓ Station TCC : 12,148, Etat bon.

Station amont

L'évaluation du peuplement piscicole à l'aide de l'Indice Poisson Rivière (IPR) classe la station amont en bon état. La composition de l'ichtyofaune correspond aux attentes théoriques définies pour ce type de station, selon les conditions hydromorphologiques du site.

Les indicateurs suivants présentent des valeurs conformes aux seuils de référence :

- ✓ Densité d'individus invertivores (DII) ;
- ✓ Densité d'individus tolérants (DIT) ;
- ✓ Densité d'individus omnivores (DIO) ;
- ✓ Densité totale d'individus (DTI).

Plusieurs paramètres révèlent cependant des écarts par rapport aux valeurs de référence attendues pour ce type de station :

- ✓ Nombre d'espèces rhéophiles (NER) ;
- ✓ Nombre d'espèces lithophiles (NEL) ;
- ✓ Nombre total d'espèces (NTE).

L'Indice Poissons Rivière (IPR) indique une bonne qualité écologique pour le peuplement piscicole du site étudié. Les peuplements sont globalement équilibrés et conformes aux attentes.

Station aval

L'évaluation du peuplement piscicole à l'aide de l'Indice Poisson Rivière (IPR) classe la station Aval en bon état. La composition de l'ichtyofaune correspond aux attentes théoriques définies pour ce type de station, selon les conditions hydromorphologiques du site.

Les indicateurs suivants présentent des valeurs conformes aux seuils de référence :

- ✓ Densité d'individus invertivores (DII) ;
- ✓ Densité d'individus tolérants (DIT) ;
- ✓ Densité d'individus omnivores (DIO) ;

- ✓ Densité totale d'individus (DTI) ;
- ✓ Nombre d'espèces lithophiles (NEL) ;
- ✓ Nombre total d'espèces (NTE) ;
- ✓ Nombre d'espèces rhéophiles (NER).

L'IPR attribue une bonne qualité écologique au peuplement piscicole du site étudié. La population de truite fario demeure toutefois fragile, alors que les espèces accompagnatrices montrent des structures de peuplement globalement stables et conformes aux attentes.

1.2.2.3. Espèces piscicoles remarquables/patrimoniales

La Truite fario

La Truite fario (*Salmo trutta*) présente un corps fusiforme et élancé, avec une tête forte et une bouche largement fendue. La couleur du corps est brune avec le dos foncé à vert clair et les flancs jaunâtres avec des ponctuations (points rouges, tâches noires) très variables (Figure 29). L'espèce se rencontre dans tous les types de ruisseaux, rivières, lacs et retenues à condition qu'ils possèdent une diversité morpho-dynamique et biologique importante, et que l'eau soit suffisamment fraîche et oxygénée. La Truite est une espèce très opportuniste. Son régime varie considérablement en fonction de la disponibilité alimentaire dans le milieu et des variations saisonnières et journalières. Elle chasse à vue et sélectionne se nourrit d'insectes aquatiques et terrestres, de larves d'insectes, de crustacés, de mollusques, de poissons, etc. La Truite est un poisson migrateur holobiotique, c'est-à-dire qu'elle accomplit la totalité de son cycle biologique en eau douce et que la reproduction est précédée de courts déplacements des géniteurs vers l'amont. La reproduction a lieu de novembre à fin février. Les adultes regagnent alors des zones peu profondes, graveleuses et à courant vif situées généralement dans les affluents des parties hautes des bassins. La Truite fario possède des capacités de nage (vitesse de croisière pouvant atteindre 4 L/s, (L étant la longueur en m du poisson) et surtout de saut (> 0,60 m si présence d'une zone d'appel favorable) particulièrement importantes.



Figure 29 : Truite fario

Le Blageon

Appartenant à la famille des cyprinidés, le Blageon (*Leuciscus souffia*) est effilé avec au corps sub-cylindrique (Figure 30). Il est reconnaissable à sa tête conique et à son museau arrondi ainsi qu'à la raie variant du bleu sombre au noir qui traverse ses flancs. Le dos est brun olivâtre à reflets bleu ardoise et le ventre, plus ou moins brillant, varie du gris clair au blanc. Il ne dépasse pas 12 à 16 cm, pour un poids de 50 à 70 g. Le Blageon colonise les eaux claires et courantes avec un substrat pierreux ou graveleux. On le rencontre généralement dans les rivières sub-montagnardes et de plaines où il vit en bancs. Son régime alimentaire est à forte dominance carnivore avec une grande variété de proies consommées (larves de nombreux insectes aquatiques et insectes aériens gobés en surface) ainsi que des diatomées et des algues filamenteuses. Une fois la maturité sexuelle atteinte, la reproduction se déroule de mars à juin, sur des fonds de graviers, en eau courante et sous faible hauteur d'eau. Le mâle présente alors des couleurs plus vives ainsi que des tubercules nuptiaux sur la tête, les opercules et le premier rayon des pectorales.

Rare à l'échelle du bassin et au niveau national, le Blageon est notamment inscrit dans l'annexe III de la convention de Berne et dans l'annexe II de la directive Habitats.



Figure 30 : Blageon (M. LORENZONI)

1.2.2.4. Classement des cours d'eau

L'article L.214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi, les anciens classements (nommés L.432-6 du Code de l'environnement et Loi de 1919) ont été remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes qui ont été arrêtées en septembre 2013 par le Préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée :

- ✓ Une liste 1 établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, cours d'eau en très bon état écologique et nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non-dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (Article R.214-109 du Code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (Article L.214-17 du Code de l'environnement) ;
- ✓ Une liste 2 qui concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes. La restauration de la continuité écologique des cours d'eau figurant dans cette liste contribuera aux objectifs environnementaux du SDAGE. La délimitation de la liste tient compte également des objectifs portés par :

- Le Plan de Gestion des POissons Migrateurs (PLAGEPOMI) ;
- Le volet Rhône-Méditerranée du plan national Anguille.

La MCHE Moulin de la Combelle est située sur la rivière Volane qui fait l'objet des classements suivants :

- ✓ Liste 1 pour la Volane ;
- ✓ Liste 2 pour La Volane de sa confluence avec le ruisseau de Bise (ruisseau du Mas) à sa confluence avec l'Ardèche.

La partie de la Volane sur laquelle est située la MCHE Moulin de la Combelle est concernée par les classements Liste 1 et Liste 2 mentionnés ci-dessus.

1.3 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

1.3.1 Généralités

La MCHE Moulin de la Combelle est située sur la rive droite de la rivière Volane, sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC (07).

Situé sur un piton granitique, le village de Vallées d'Antraigues-Asperjoc, surplombe la vallée de la Volane. Ce village de caractère est bâti sur une coulée basaltique dont on peut suivre la trace presque jusqu'à Vals-les-Bains.

D'après le dernier recensement de la population, le nombre d'habitants à Vallées d'Antraigues-Asperjoc était de 852 en 2022.

Les caractéristiques de la commune de Vallées d'Antraigues-Asperjoc sont reprises dans le Tableau 16 ci-après.

Tableau 16 : Caractéristiques générales de la commune (Source : INSEE 2021)

Caractéristiques de la commune	
Superficie (km ²)	21,93
Population	852
Densité (nb d'habitants au km ²)	38,9

1.3.2 Occupation des sols

L'occupation du territoire communal de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est marquée par l'importance des forêts et milieux semi-naturels (94 %). La répartition détaillée de l'occupation des sols en 2018 étant la suivante : forêts (67,2 %), milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (27 %), prairies (3,5%), zones urbanisées (1,2 %), zones agricoles hétérogènes (1,1 %).

La Figure 31 présente l'occupation des sols autour de la zone d'étude selon la nomenclature Corine Land Cover. La MCHE Moulin de la Combelle est ainsi implantée au sein d'espaces de types « Tissu urbain discontinu » et « Forêts de feuillus ».

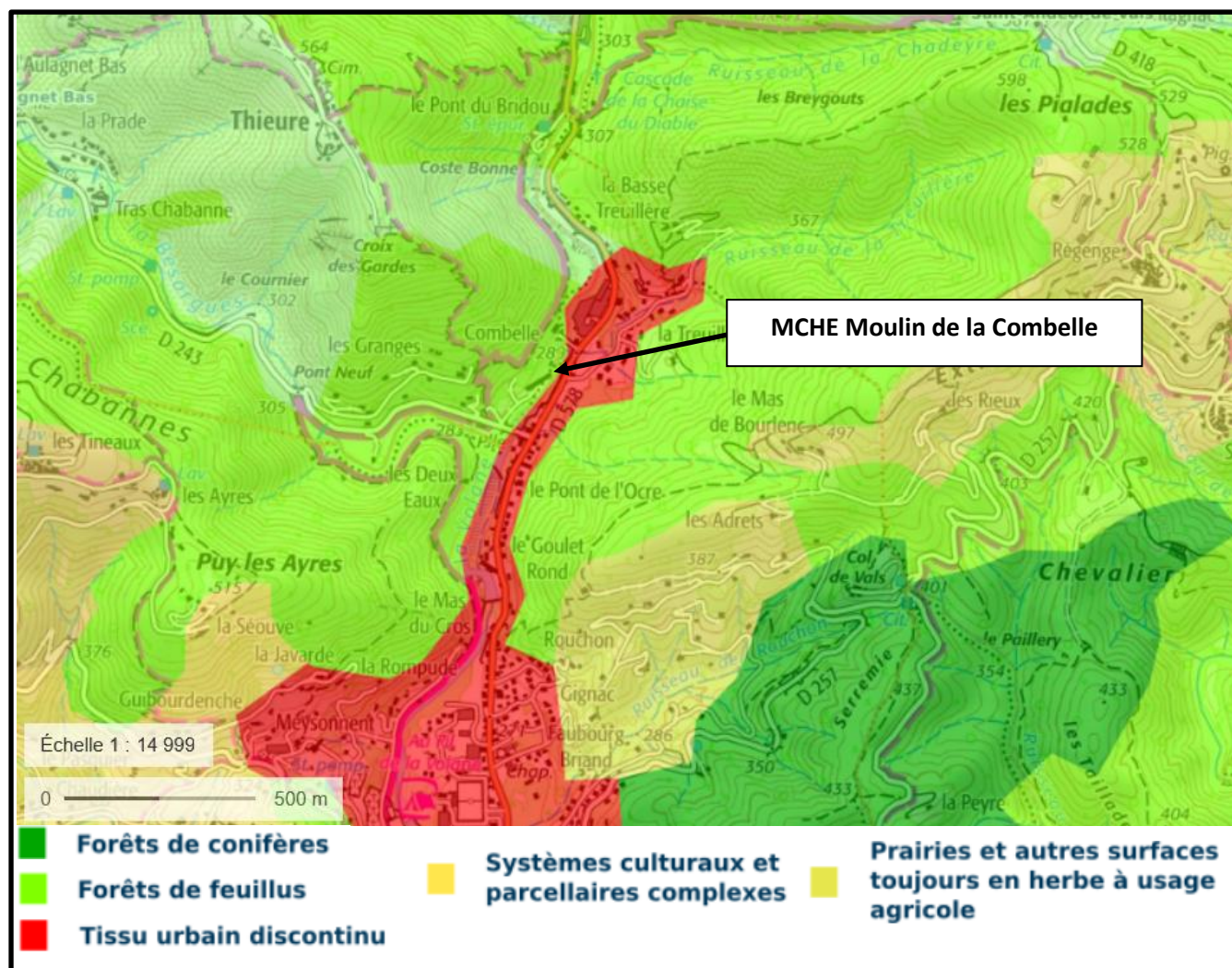


Figure 31 : Occupation des sols au niveau de la zone d'étude selon la nomenclature Corine Land Cover

1.3.3 Sensibilités paysagères

A ce jour, aucun site et/ou classé n'est recensé à proximité de la MCHE Moulin de la Combelle.

1.3.4 Usages de l'eau

Les activités de loisirs et du tourisme liés à l'eau (sports nautiques, baignade, kayak, etc.) représentent le troisième grand usage de l'eau du bassin versant de l'Ardèche. Aucun de ces usages n'est à proprement parler consommateur d'eau, mais ils sont en revanche exigeants sur l'aspect qualitatif (en particulier pour la baignade) ou plus simplement vis-à-vis des contraintes hydrauliques.

D'autre part, l'Ardèche est connue dans toute la France pour les activités touristiques liées à l'eau. Les campings et les zones de loisirs sont donc très fréquents sur son cours. On retrouve une concentration majeure de campings à l'entrée des gorges, de Ruoms au Pont d'Arc, soit en dehors de la zone d'étude.

1.3.4.1. Le canoë

Le canoë-kayak est l'activité phare de l'Ardèche. Elle est très structurée avec un comité départemental qui est le plus important de la région Auvergne-Rhône-Alpes et un plan départemental de développement. Elle représente une activité économique importante avec plus de 50 entreprises de location présentes sur le bassin de l'Ardèche.

Le canoë kayak est ainsi une activité majeure sur le bassin versant de l'Ardèche, notamment sur la partie des gorges de l'Ardèche (située à plus de 30 km en aval de la zone d'étude) qui ont une réputation internationale.

Le critère de navigabilité (Tableau 17) donne une bonne idée de la répartition de la fréquentation potentielle, au travers deux indications primordiales :

- ✓ La saisonnalité des pratiques ;
- ✓ La répartition géographique des niveaux de pratiques.

Tableau 17 : Navigabilité sur la rivière Ardèche

Classe I rivière calme, méandres tranquilles et pentes légères	Classe II navigation facile, courant régulier, rapides non dangereux	Classe III courant fort, manoeuvres nécessaires pour éviter les obstacles	Classe IV rivière sportive, obstacles difficiles à éviter (expert)	Classe V et VI rivière très sportive, très difficile, Kayak de haute rivière (expert)
---	---	--	--	--

2 parcours de canoës sont recensés sur la rivière Volane (www.eauxvives.org) :

- ✓ P1 – Haute Volane : Classe IV-V ;
- ✓ P2 : Classe IV-V.

La MCHE Moulin de la Combelle n'est pas située sur l'un des parcours de canoës recensés précédemment. De plus, les parcours de canoës sur la Volane sont peu fréquentés en raison d'une navigation très difficile jugée comme technique (classe IV et classe V). Ce secteur fait ainsi l'objet d'une fréquentation limitée, essentiellement en saison de la part de spécialistes groupes ou individuels sportifs. Il n'y a pas de loueurs qui proposent des bateaux sur ces parties de rivière.

1.3.4.2. [La pêche](#)

Le bassin versant de l'Ardèche présente des rivières qui constituent autant d'habitats favorables à de nombreuses espèces piscicoles, dont certaines protégées telles que l'Apron ou bien encore ne se trouvant que dans un milieu préservé telles que les écrevisses à pattes blanches.

Le cours d'eau de la Volane est classé en première catégorie piscicole (Salmonidés dominants) sur la totalité de son linéaire. L'activité de pêche est très présente et concerne principalement les truites. La gestion halieutique est à la charge de l'AAPPMA « ANTRAIGUES - L'ASSOCIATION PISCICOLE » dont le siège est à VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC.

1.3.4.3. [La baignade](#)

Durant la période estivale, la baignade en rivière constitue une activité très pratiquée sur le bassin versant de l'Ardèche. Le cours aval de la Volane offre de nombreuses zones de baignades à hauteur de la zone d'étude. Ces zones sont principalement constituées par des plages de sable et de galets en amont et en aval de la zone d'étude, ce qui favorisent ainsi l'activité de baignade.

La baignade dans les rivières est une activité très développée sur l'ensemble du bassin versant durant la période estivale. Cette activité est par nature éparpillée car les baigneurs recherchent les attraits naturels de la région : pouvoir bénéficier d'un cadre naturel agréable et sauvage et si possible trouver le petit coin de rivière tranquille où l'on peut s'installer en famille ou entre amis le temps d'un après-midi ensoleillé.

Le principal site de baignade à hauteur de la zone d'étude est situé à hauteur de la confluence Volane/Besorgues, sur la rive droite de la Volane.

1.3.4.4. [Prélèvements en eau](#)

Concernant l'alimentation en eau potable, aucun captage d'eau n'est situé à proximité de la MCHE Moulin de la Combelle.

De plus, la MCHE n'engendre pas de prélèvement d'eau car la totalité des eaux turbinées est intégralement restituée au cours d'eau.

Le prélèvement en eau potable n'est donc pas impacté par l'aménagement de la MCHE.

1.3.4.5. Irrigation

Aucun usage de l'eau pour l'irrigation n'est réalisé à proximité de la MCHE Moulin de la Combelle.

1.3.4.6. Autres MCHE hydroélectriques

L'hydro-électricité est le quatrième grand usage du bassin de l'Ardèche. Elle est structurée en trois groupes en fonction de la taille des barrages assurant le stockage de l'eau, du rôle des barrages et de la prédominance de l'usage « hydro-électricité » :

- ✓ La grande hydro-électricité est structurée autour de deux grands complexes hydroélectriques, le complexe de Montpezat (qui comprend entre autres trois réservoirs sur la Loire) et le complexe du Haut-Chassezac, qui représentent respectivement environ 312 GWh et 428 GWh de production annuelle ;
- ✓ Plus spécifiquement, les barrages de Pont de Veyrières et de Puylaurent qui appartiennent à ces complexes hydro-électriques ont une production hydroélectrique spécifique comparativement faible de 12 GWh et 8,25 GWh. Mais ces barrages ont des fonctions multi-usages importantes : soutien d'étiage, sécurisation de l'alimentation en eau potable et en eau d'irrigation, ou encore sécurisation du débit minimum en aval pour l'environnement, la population piscicole et les usages récréatifs/touristiques (par exemple canoé-kayak) ;
- ✓ Les petites centrales hydroélectriques dont une cinquantaine sont en activité aujourd'hui.

On recense 4 ouvrages hydroélectriques aux abords de la MCHE Moulin de la Combelle. Ces 4 ouvrages sont représentés dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Ouvrages hydroélectriques recensés à proximité de la MCHE Moulin de la Combelle

Commune	Nom de l'ouvrage	N°ROE de l'ouvrage	Situation par rapport à la MCHE Moulin de la Combelle
Vals-les-Bains	Microcentrale parc du Casino	34256	2,650 km en aval
Vals-les-Bains	Microcentrale le Goulet Rond	34263	0,680 km en aval
Vals-les-Bains	Basse Treuillère	34264	0,540 km en amont
Saint-Andéol-de-Vals	Téoulas 2	34266	1,700 km en amont

2 EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

2.1 OBJECTIFS ET DEFINITIONS

Une fois l'état initial du site réalisé et les enjeux hiérarchisés, l'étude d'incidence a pour objectifs :

- ✓ D'évaluer les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ;
- ✓ De définir les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes (article R 122-5 du code de l'environnement).

Une **mesure d'évitement** (ou « mesure de suppression ») modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité, l'évitement géographique et l'évitement technique. (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013)

Une **mesure de réduction** vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013)

Les **mesures compensatoires** ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013).

Les **impacts** sont définis comme les conséquences d'un projet sur l'environnement qui peuvent être directes ou indirectes, à court, moyen ou long terme, négatives ou positives. Un impact porte sur une espèce ou sur une population d'espèce lorsque la réalisation du projet envisagé induit des modifications ou fait peser des menaces réelles sur la population considérée et/ou sur son habitat (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013).

L'évaluation de chaque impact est au mieux quantitative, à défaut semi-quantitative et qualitative en dernier recours. En cas d'évaluation semi-quantitative, l'échelle de valeur comporte plusieurs niveaux (voir Tableau 19) appréciés « à dire d'expert » sur la base d'éléments argumentés, scientifiques et objectifs. En cas d'incertitude sur l'ampleur des impacts négatifs, l'évaluation la plus haute est retenue.

Tableau 19 : Critères de hiérarchisation des impacts environnementaux

QUALIFICATIF	QUANTIFICATION DE L'IMPACT
NUL	Sans incidence négative ou positive sur les milieux récepteurs
FAIBLE	Incidence non nulle mais non remarquable sur les milieux récepteurs. Ne nécessite pas nécessairement la mise en place de mesures d'évitement ou de réduction.
MODERE	Incidence remarquable sur les milieux récepteurs mais à un niveau suffisamment faible (inférieur aux valeurs réglementaires admissibles) pour ne pas devoir nécessairement être compensés.
SIGNIFICATIF	Incidence notable (ex : dépassement des valeurs réglementaires admissibles) sur un milieu récepteur ne présentant pas d'enjeux majeurs. Devra nécessairement faire l'objet de mesures d'évitement ou de réduction permettant d'obtenir une incidence de moindre impact à un coût raisonnable.
MAJEUR	Incidence notable sur un milieu récepteur présentant des enjeux majeurs (atteinte irréversible de la santé des riverains, espèces menacées, sites Natura 2000, réservoirs biologiques, cours d'eau en très bon état écologique, captage AEP, axes migrateurs, continuités identifiées dans le SRCE, etc.). S'il n'est pas possible de mettre en place des mesures d'évitement, l'application des meilleures techniques disponibles devra être démontrée. Si des impacts résiduels subsistent, l'étape relative à la compensation ne peut être engagée que s'il est démontré que le projet justifie d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur, de l'absence de solution alternative et, s'agissant de Natura 2000, de l'information ou de l'avis de la Commission européenne une fois les mesures compensatoires définies (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013) La notion d'intérêt public majeur renvoie à un intérêt à long terme du projet, qui apporte un gain significatif pour la collectivité, du point de vue socioéconomique ou environnemental. Pour que la raison impérieuse d'intérêt public majeur du projet puisse être retenue, l'intensité du gain collectif doit être d'autant plus importante que l'atteinte aux enjeux environnementaux est forte (MEDDE, Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013)
POSITIF	Incidence bénéfique directe et/ou indirecte du projet sur le milieu récepteurs (ex. : diminution significative du nombre de personnes exposées, modification du milieu permettant l'installation d'espèces pionnières patrimoniales, etc.).

2.2 IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

2.2.1 Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur les eaux de surface

La présence du seuil existant permet une dérivation du cours d'eau vers le canal d'amenée afin d'alimenter la MCHE Moulin de la Combelle. Le débit dérivé maximum est actuellement égal à 0,680 m³/s. La dérivation d'eau créée entraîne ainsi un impact potentiel du fait de la création d'un tronçon court-circuité dans la rivière Volane sur une longueur d'environ 30 mètres.

La présence du seuil entraîne également une augmentation du niveau d'eau en amont avec une retenue d'eau estimée à 1 500 m³ qui s'étend sur une longueur d'environ 110 mètres. Compte tenu de la stagnation de l'eau dans la retenue, des altérations de la qualité physico-chimique de l'eau peuvent survenir, notamment concernant la température et en oxygène dissous.

Dans le cadre de l'augmentation de puissance, une nouvelle turbine sera ajoutée en remplacement de la roue à aubes actuelle. Le débit dérivé maximum sera également augmenté : il sera porté à 2 500 l/s contre 680 l/s actuellement.

A noter également que le débit d'armement sera modifié. Ainsi, le débit d'armement de la nouvelle turbine sera à présent porté à environ 400 l/s, contre 100 l/s pour la roue à aubes actuellement en place.

2.2.2 Aspects quantitatifs des effets potentiels

La dérivation du cours d'eau pour la production d'électricité entraîne une perte de volume d'eau pour le tronçon court-circuité. Ainsi, le débit transitant dans le tronçon court-circuité lors du fonctionnement de la MCHE est différent du débit originel.

Le débit dérivé maximum va être porté à 2 500 l/s, contre 680 l/s actuellement, soit une augmentation de 268 %. De plus, d'après la courbe des débits classés reconstituée à hauteur du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle (Figure 3), on s'aperçoit que pendant environ :

- ✓ 40 % du temps, les 680 l/s ne sont pas atteints à hauteur du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle. C'est-à-dire qu'on observe 680 l/s et plus pendant environ 220 jours par an ;
- ✓ 78 % du temps, les 2 500 l/s ne sont pas atteints à hauteur du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle. C'est-à-dire qu'on observe 2 500 l/s et plus pendant environ 81 jours par an.

La représentation du débit naturel et du débit modifié projeté dans le TCC suite à l'augmentation de puissance de la MCHE Moulin de la Combelle, ainsi que les courbes de débits classés associées pour la période 1994-2025, ont été réalisées et sont disponibles ci-dessous. Pour mener à bien ce travail, nous avons réalisé les calculs suivants :

- ✓ Reconstitution du débit naturel et de la courbe des débits classés dans le TCC sur la période 1994-2025 ;
- ✓ Reconstitution du débit modifié (MCHE en fonctionnement) et de la courbe des débits classés dans le TCC sur la période 1994-2025. Pour mener à bien ces calculs, nous avons notamment utilisé le débit dérivé maximum projeté (2,5 m³/s), le débit réservé en vigueur (0,28 m³/s) et le débit d'armement projeté de la turbine (400 l/s).

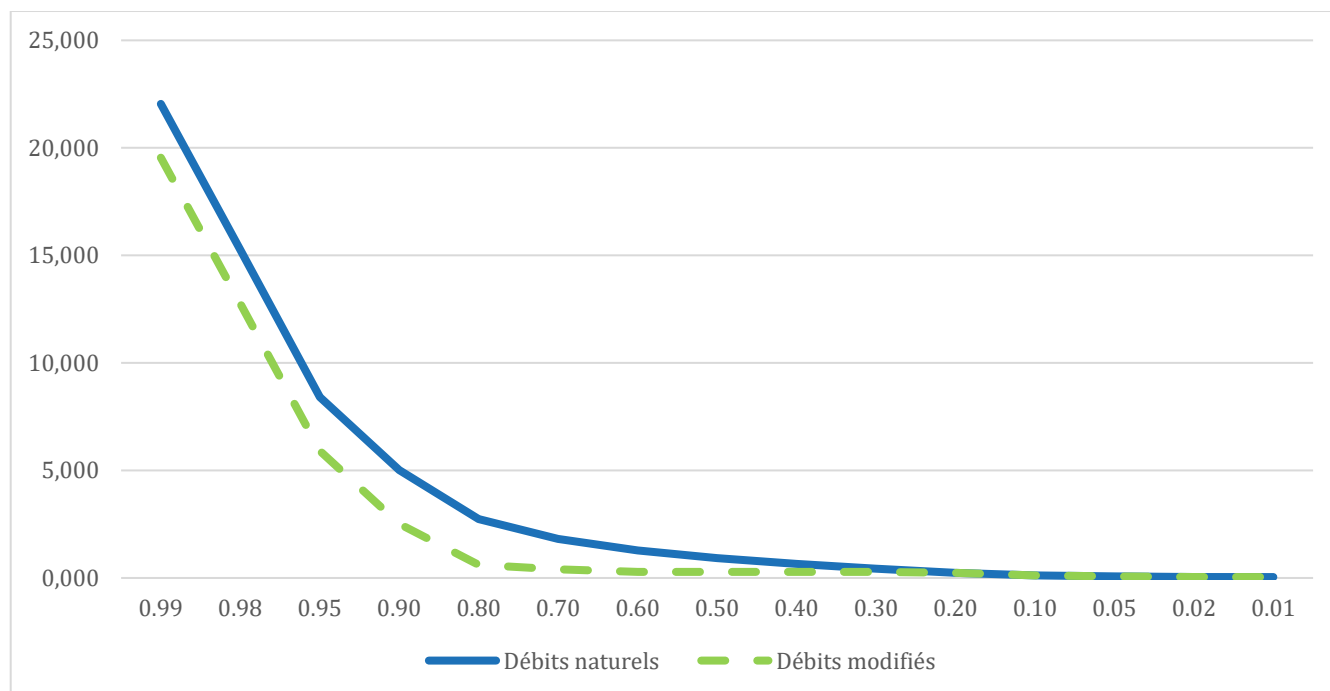


Figure 32 : Courbe des débits classés du débit naturel et du débit modifié projeté dans le TCC pour la période 1994-2025

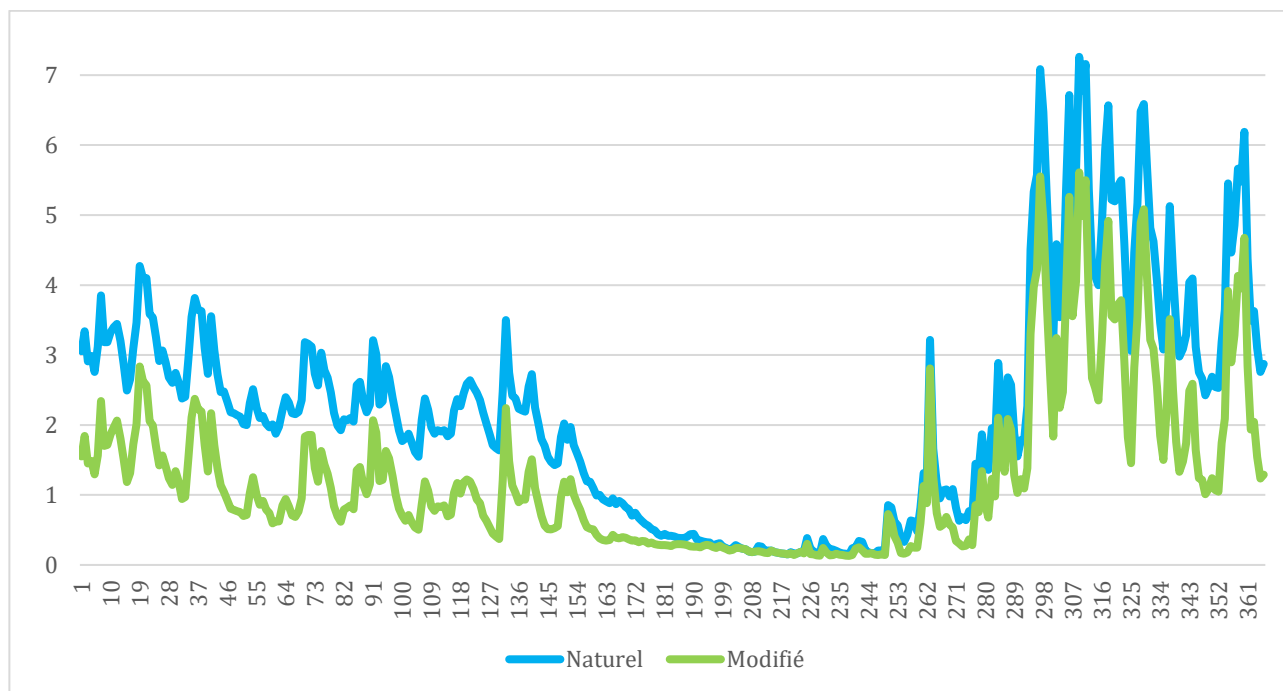


Figure 33 : Moyennes des débits journaliers naturels et des débits journaliers modifiés projetés dans le TCC pour la période 1994-2025

On s'aperçoit que même si la MCHE Moulin de la Combelle entraîne une diminution du débit moyen annuel dans le TCC, on observe toutefois des fluctuations saisonnières pour le débit modifié, ces fluctuations étant proportionnelles à celles observées pour le débit naturel.

De plus, afin d'évaluer l'impact de la MCHE (création d'une retenue et dérivation des eaux) sur la qualité physico-chimique des eaux de la Volane, des analyses ont été réalisées sur deux périodes (étiage et module) sur la zone d'étude (Figure 34).

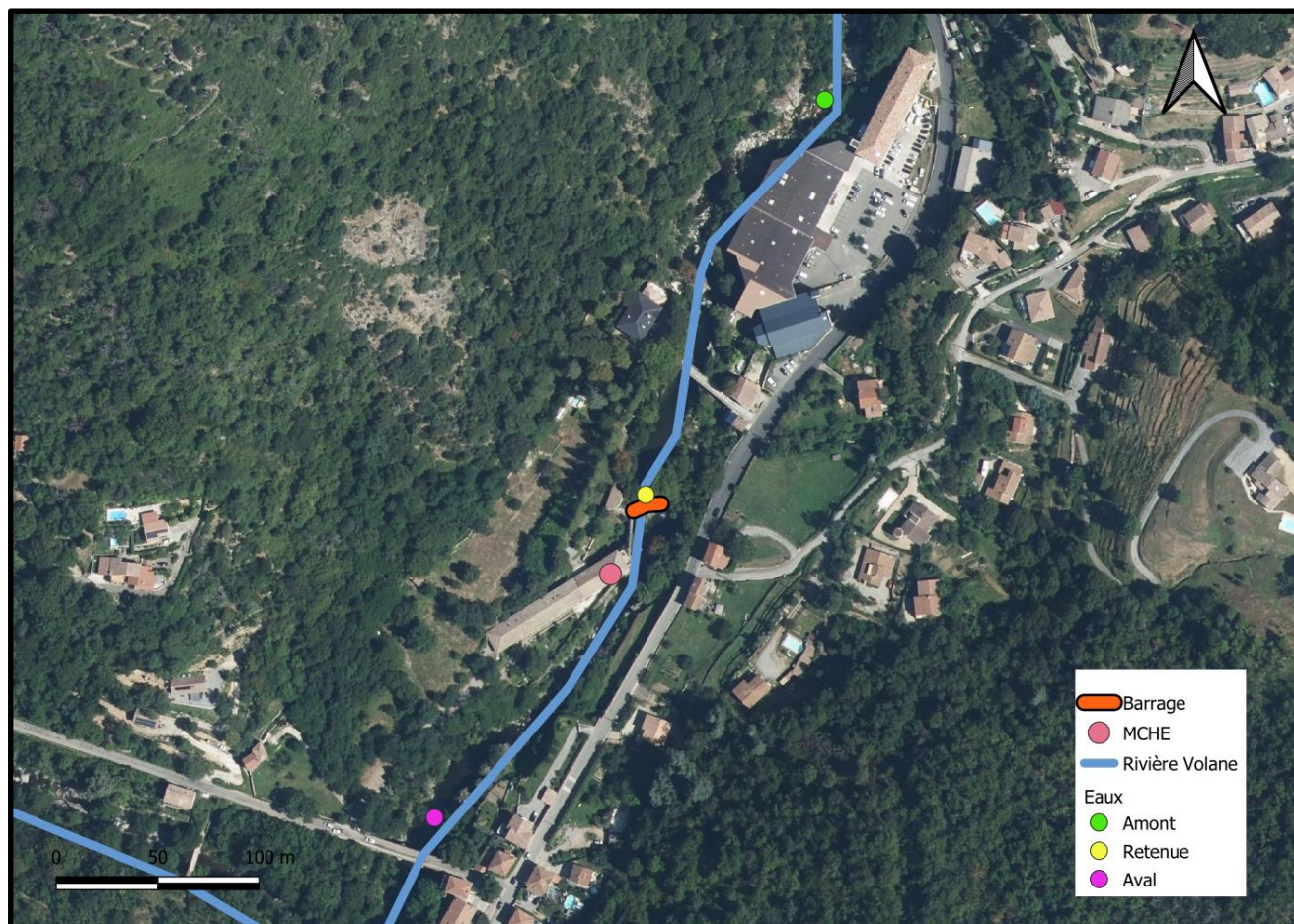


Figure 34 : Localisation des points de prélèvement d'eau réalisés

La comparaison des concentrations sur les points Retenue & TCC avec celles obtenues sur le point Amont (station de référence située en amont du seuil) permettent de quantifier d'éventuels impacts.

2.2.2.1. Période d'été

Les concentrations des différents paramètres, ainsi que l'évaluation de l'état écologique de la Volane en amont et en aval du seuil la MCHE Moulin de la Combelle sont récapitulées dans le Tableau 20. Les résultats complets de ces analyses sont disponibles en Annexe 6.

Tableau 20 : Evaluation de l'état écologique de la Volane– Etiage

Paramètres	Valeurs mesurées			Classes d'état		
	Station Amont	Station Retenue	Station aval	Station Amont	Station Retenue	Station TCC
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous (mg/l)	8,71	8,99	9,11	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	106,7	111,4	110,7	TRES BON	TRES BON	TRES BON
DBO ₅ (mg/l)	<0,5	1,2	0,6	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Carbone Organique Dissous (mg/l)	1,1	1,2	1,3	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Température						
Eaux salmonicoles	23,6	24,2	23,6	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Nutriments						
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,133	0,125	0,109	BON	BON	BON
Phosphore total (mg/l)	0,060	0,050	0,050	BON	BON	BON
NH ₄ ⁺ (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	TRES BON	TRES BON	TRES BON
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,02	0,02	0,01	TRES BON	TRES BON	TRES BON

Paramètres	Valeurs mesurées			Classes d'état		
	Station Amont	Station Retenue	Station aval	Station Amont	Station Retenue	Station TCC
NO ₃ ⁻ (mg/l)	2,89	2,62	2,40	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Acidification						
pH	7,53	7,75	7,70	TRES BON	TRES BON	TRES BON

Les analyses des différents paramètres réalisées lors de la campagne de mesure d'étiage ont permis de démontrer que l'état physico-chimique de la Volane, aussi bien en amont qu'en aval du seuil de la MCHE, pouvait être qualifié de « Bon ».

On s'aperçoit également qu'il n'y a pas de différences significatives au niveau de la qualité physico-chimique des eaux entre l'amont et l'aval du seuil. En effet, l'ensemble des paramètres mesurés sont quasi-identiques, et notamment la température et l'oxygène dissous.

La présence du seuil, et donc la création d'une retenue et la dérivation du cours d'eau, ne semble donc pas présenter d'impact significatif sur la qualité physico-chimique de la rivière Volane en condition de débits d'étiage.

2.2.2.2. Période hivernale

Les concentrations des différents paramètres, ainsi que l'évaluation de l'état écologique de la Volane en aval et en amont du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle sont récapitulées dans le Tableau 21. Les résultats complets de ces analyses sont disponibles en Annexe 6.

Tableau 21 : Evaluation de l'état écologique de la Volane– printemps

Paramètres	Valeurs mesurées			Classes d'état		
	Station Amont	Station Retenue	Station Aval	Station Amont	Station Retenue	Station TCC
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous (mg/l)	10,92	11,00	11,00	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	102,8	103,1	103,1	TRES BON	TRES BON	TRES BON
DBO ₅ (mg/l)	1,1	1,2	1,0	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Carbone Organique Dissous (mg/l)	0,89	0,77	0,89	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Température						
Eaux salmonicoles	10,10	10,30	10,30	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Nutriments						
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,0307	0,0337	0,0310	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Phosphore total (mg/l)	0,010	0,010	<0,01	TRES BON	TRES BON	TRES BON
NH ₄ ⁺ (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	TRES BON	TRES BON	TRES BON
NO ₂ ⁻ (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	TRES BON	TRES BON	TRES BON
NO ₃ ⁻ (mg/l)	1,32	1,26	1,27	TRES BON	TRES BON	TRES BON
Acidification						
pH	7,38	7,48	7,48	TRES BON	TRES BON	TRES BON

Les analyses des différents paramètres réalisées lors de la campagne de mesure au module ont permis de démontrer que l'état physico-chimique de la Volane, aussi bien en amont qu'en aval du seuil de la MCHE, pouvait être qualifié de « Très bon ».

On s'aperçoit également qu'il n'y a pas de différences significatives au niveau de la qualité physico-chimiques des eaux entre l'amont et l'aval du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle. En effet, l'ensemble des paramètres mesurés sont quasi-identiques, et notamment la température et l'oxygène dissous.

La présence du seuil, et donc la création d'une retenue et la dérivation du cours d'eau, ne semble donc pas présenter d'impact significatif sur la qualité physico-chimique de la rivière Volane en condition de débits hivernaux.

2.2.3 Mesures prises pour supprimer, réduire et/ou compenser les effets négatifs de la MCHE sur les eaux superficielles

Le débit turbiné est intégralement restitué au cours d'eau après le passage de l'eau dans les turbines.

De plus, le débit réservé proposé (0,280 m³/s) est égal à 12,7 % du module naturel de la Volane, valeur supérieure à la valeur plancher du 1/10^{ème} du module.

2.2.4 Evaluation des impacts

Le débit dérivé maximum va être augmenté de 268 %, passant ainsi de 0,68 m³/s à 2,5 m³/s.

A noter également que, la MCHE Moulin de la Combelle ne causera aucune pollution chimique au cours d'eau, en effet aucun rejet n'aura lieu dans la rivière.

De plus, l'eau prélevée pour la production d'électricité sera intégralement restituée au cours d'eau.

Actuellement, le débit d'armement de l'installation est environ égal à 100 l/s. La MCHE Moulin de la Combelle est ainsi à l'arrêt dès lors que le débit de la Volane est inférieur à 380 l/s, soit environ 99 jours. Cette valeur de 380 l/s étant égale à la somme du débit réservé (280 l/s) et du débit d'armement (100 l/s). Ainsi, le débit réservé de 280 l/s est observé environ 88 jours, le reste du temps la rivière déversant en partie (débit>960 l/s, 179 jours) ou en totalité (arrêt de la MCHE, 99 jours) par-dessus le barrage, soit environ 278 jours.

Dans le cadre de l'augmentation de puissance, le débit d'armement de l'installation sera environ égal à 400 l/s, la MCHE Moulin de la Combelle étant ainsi à l'arrêt dès lors que le débit de la Volane sera inférieur à 680 l/s, soit environ 146 jours. Cette valeur de 680 l/s étant égale à la somme du débit réservé (280 l/s) et du débit d'armement (400 l/s). Ainsi, le débit réservé de 280 l/s sera observé environ 147 jours, le reste du temps la rivière déversant en partie (débit>2 780 l/s, 73 jours) ou en totalité (arrêt de la MCHE, 146 jours) par-dessus le barrage, soit environ 219 jours.

Le détail de la comparaison entre la situation actuelle et la situation future est disponible dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Comparaison de la situation actuelle et de la situation future sur une année hydrologique moyenne

Nb de jours	Débit dérivé (en l/s)		Différence
	680	2 500	
Arrêt de la MCHE	99	146	+47 (+47%)
Débit réservé strict	88	147	+59 (+67%)
Déversé en partie sur le barrage	179	73	-106 (-59%)
Déversé total	278	219	-141 (-21%)

Les analyses d'eau réalisées sur la Volane ont permis de démontrer qu'il n'y a pas de différences significatives au niveau de la qualité physico-chimique des eaux entre l'amont et l'aval du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle. En effet, l'ensemble des paramètres mesurés sont quasi-identiques et notamment la température et le bilan de l'oxygène.

De plus, la MCHE Moulin de la Combelle est située sur le territoire « Ardèche Gard » et plus précisément sur le sous-bassin versant « Ardèche ». Sur la zone d'étude, la Volane fait partie de la masse d'eau n° FRDR420 « La Volane » dont le bon état chimique devait être atteint en 2015. D'après les résultats obtenus lors des 2 campagnes de mesures réalisées en août et avril 2025, l'état physico-chimique de la Volane à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle peut être qualifié de « Bon » à « Très Bon », ce qui est conforme avec l'objectif du bon état chimique de la masse d'eau fixé en 2015 sur la zone d'étude.

Enfin, la MCHE Moulin de la Combelle ne cause aucune pollution chimique au cours d'eau, en effet aucun rejet n'a lieu dans la rivière. A noter la présence de bacs de rétention dans le bâtiment de la MCHE, et l'utilisation d'huiles et graisses biologiques. L'eau utilisée pour la production d'électricité est également intégralement restituée au cours d'eau.

La présence du seuil, et donc la création d'une retenue, ne présente donc pas d'impact significatif sur les eaux superficielles, aussi bien en condition de débits d'étiage, qu'en condition de débits hivernaux. Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur les eaux superficielles est jugé comme FAIBLE.**

2.3 IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

La ressource en eau souterraine n'est pas exploitée au niveau de la zone d'étude et aucun rejet n'a lieu dans le cours d'eau. Le fonctionnement de la MCHE n'entraîne donc pas d'impact qualitatif ou quantitatif sur les eaux souterraines.

Aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable n'est également présent aux abords de la MCHE.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur les eaux souterraines est jugé comme NUL.**

2.4 IMPACTS SUR LE TRANSPORT SEDIMENTAIRE

Sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle, la retenue est engravée et le seuil semble transparent vis-à-vis du transport sédimentaire. En effet, le seuil est présent depuis plusieurs dizaines d'années et par conséquent la retenue d'eau créée est aujourd'hui très engravée et présente une profondeur moyenne très proche de celle du reste de la rivière.

En raison de la relative transparence du seuil sur le transit sédimentaire, la MCHE Moulin de la Combelle ne semble donc pas présenter d'incidences significatives sur le transport solide et la morphologie du cours d'eau. En effet, les sédiments susceptibles d'être évacués de la retenue, ou ceux passant par surverse par-dessus le seuil par les crues, ne feront ensuite que transiter dans le TCC en raison notamment des débits importants de la Volane en période de crues. Enfin, le colmatage très faible observé dans le TCC confirme également l'absence d'incidences significatives du seuil sur le transport solide et la morphologie du cours d'eau.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur le transport sédimentaire est jugé comme FAIBLE.**

2.5 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE TERRESTRE

2.5.1 Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur le milieu biologique terrestre

La MCHE Moulin de la Combelle et l'ensemble de ces installations peuvent entraîner une perturbation du milieu naturel. En effet, le seuil peut impacter les déplacements de la faune terrestre, et plus particulièrement de la Loutre.

Le seuil entraîne également une dérivation du cours d'eau et donc la création d'un débit réservé dans le tronçon court-circuité. La diminution du débit transitant dans le tronçon court-circuité peut être néfaste pour la ripisylve, la ressource en eau étant moins importante et donc le lit du cours d'eau également.

2.5.2 Evaluation des impacts

Les incidences potentielles du projet sur la biodiversité sont jugées comme minimales. Elles ne concerneraient que la faune aquatique, la flore humide et aquatique qui pourraient théoriquement pâtir de la baisse du niveau d'eau en période de fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle. Les odonates, les oiseaux piscivores et les amphibiens pourraient également pâtir de cette baisse de niveau d'eau, particulièrement si elle est notable en période de reproduction. Cela étant dit, il est probable que cette incidence ne soit pas significative pour cette biodiversité déjà soumise au prélèvement d'eau dans le tronçon court-circuité. A noter également que la très faible longueur du tronçon court-circuité (30 mètres) limite les impacts sur le milieu biologique.

A noter également que le débit réservé est égal à 12,7 % du module naturel de la Volane, valeur supérieure à la valeur plancher du 1/10^{ème} du module.

Les prospections de terrains réalisés en 2025 ont permis de mettre en avant la présence de la Loutre aussi bien en amont qu'en aval du seuil. La présence du seuil ne présente donc pas d'impact significatif sur la faune terrestre.

De plus, les berges de la retenue créée par le seuil de prise d'eau ne présentant pas de profils abrupts, les risques de chute et de noyade pour la faune terrestre paraissent limités. En effet, les animaux venant à tomber accidentellement dans l'eau pouvant alors facilement regagner la berge. Les animaux pourront également sortir du canal à hauteur de la prise d'eau où le plan de grilles présentera une faible pente, ce dernier pouvant ainsi être assimilé à une rampe. Ainsi, les risques de chute et de noyade pour la faune terrestre dans le canal de dérivation paraissent limités et il n'est donc pas prévu la réalisation d'une rampe spécifique.

Enfin, la zone d'étude est comprise dans une zone humide (Volane T6). En amont et en aval de la MCHE, on retrouve une ripisylve étroite de part et d'autre des 2 rives. La côte de crête du barrage est inchangée dans la demande d'autorisation d'exploiter. Ainsi, aucun terrain ne sera submergé à la côte de la retenue normale. De plus, la MCHE ne fonctionne pas en écluse, il n'y a donc pas de fluctuations de niveaux. L'impact sur la zone humide est donc également nul.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur le milieu biologique terrestre est jugé comme FAIBLE.**

2.6 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE AQUATIQUE

2.6.1 Identification et caractérisation des effets potentiels de la MCHE sur le milieu biologique aquatique

2.6.1.1. Effets potentiels du seuil

La présence du seuil de prise d'eau limite la circulation piscicole en amont de cet obstacle. Le cloisonnement du cours d'eau entraîne ainsi une potentielle fragmentation des habitats aquatiques et donc la perturbation du milieu naturel.

De plus, la dérivation du cours d'eau créée par le seuil conduit à une réduction du débit originel de la rivière sur la totalité du tronçon court-circuité (lors du fonctionnement des turbines), soit environ 30 mètres. Cette diminution du débit peut entraîner une réduction des habitats et donc des potentialités d'accueil du milieu pour les espèces aquatiques.

A noter que le débit réservé est égal à 0,28 m³/s, soit 12,78 % du module naturel de la Volane.

2.6.1.2. Effets potentiels du plan d'eau

Aucun nouveau plan d'eau ne sera créé sur la zone d'étude. La retenue actuellement engendrée par le seuil de prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle est susceptible d'entraîner un réchauffement des eaux. Cette dernière peut ainsi avoir une incidence sur la composition du peuplement piscicole. En effet, plusieurs études démontrent que les populations piscicoles sont fortement influencées par les variations thermiques. Les salmonidés sont particulièrement sensibles au réchauffement des eaux, celui-ci entraînant entre autres une réduction de l'oxygène dissous.

2.6.1.3. Effets potentiels des grilles et des turbines

Les MCHE peuvent causer des dommages à la faune ichtyologique. En effet, certains poissons peuvent être entraînés dans les turbines et subir des mortalités plus ou moins importantes en fonction des espèces. Les poissons migrateurs amphihalins sont particulièrement concernés par ce phénomène. En effet, leur cycle de vie étant partagé entre le milieu aquatique et le milieu marin, la dévalaison est indispensable pour leur survie.

2.6.2 Quantification des impacts

2.6.2.1. Inventaires : pêches électriques et prélèvements invertébrés benthiques

Afin de quantifier l'impact de la MCHE sur les espèces aquatiques, des prélèvements hydrobiologiques et une pêche électrique ont été réalisés sur l'ensemble du linéaire concerné par la MCHE et ses ouvrages annexes.

Les résultats complets de ces inventaires sont disponibles en Annexe 7 et en Annexe 8.

2.6.2.1.1. *Prélèvements invertébrés benthiques*

La qualité biologique constatée est très bonne dans les deux stations, avec des valeurs indicielles élevées. Le milieu est productif et légèrement enrichi, en particulier à la station amont où l'abondance des Diptères Simuliidae traduit un flux de matières organiques fines. Cependant, l'influence de ces apports reste minime. A la date des prélèvements, ils ne semblent pas perturber la qualité générale du cours d'eau.

L'analyse comparative des deux points d'étude situés de part et d'autre de la prise d'eau n'indique pas d'influence directe de la MCHE Moulin de la Combelle sur les peuplements d'invertébrés aquatiques de la Volane

2.6.2.1.2. *Pêche électrique*

Les inventaires piscicoles par pêche électrique réalisés à la saison estivale 2025 ont permis de mettre en évidence des similitudes dans la composition du peuplement piscicole rencontré. Pour les deux stations, on retrouve 5 espèces : la truite fario est présente accompagnée des espèces habituelles du domaine salmonicole, à savoir le vairon, la loche ainsi que le blageon et le goujon. Le peuplement est assez comparable à celui attendu.

La classe de qualité de l'IPR sur la station amont et la station aval est définie comme BONNE. Ainsi, sur les deux stations, la qualité du peuplement piscicole peut être considéré comme bon, mais avec un déséquilibre dans la structure de peuplements de la Truite fario, la cohorte de juvéniles étant faiblement présente (station Amont) voire absente (station Aval).

Enfin, de manière générale, les densités de poissons ainsi que les biomasses observées sont similaires entre la station amont et aval.

Pour conclure, la réalisation des pêches électriques sur les 2 stations n'a pas mis en évidence de différences significatives pouvant être imputées directement à la MCHE Moulin de la Combelle.

2.6.2.2. Grilles et turbines

La rivière Volane est un affluent de la rivière Ardèche, elle-même affluent du fleuve Rhône. Sur le bassin versant de la rivière Ardèche, l'Anguille et l'Alose feinte sont les seuls poissons migrateurs au sens propre susceptibles d'être rencontrés. Pourtant présente dans la Volane, l'Anguille n'a pas été capturée à hauteur de la MCHE Moulin

de la Combelle. Ainsi, l'Anguille et l'Alose feinte sont considérées comme absentes de la zone d'étude. En effet, les nombreux obstacles situés à l'aval couplés à l'éloignement de la zone d'étude avec à la fois l'Ardèche et le Rhône contribuent à l'absence de ces espèces. Ainsi, la MCHE Moulin de la Combelle ne semble pas présenter d'impact sur les populations d'anguilles et d'aloses.

Sur la zone d'étude, la présence de la Truite fario est avérée. Ce poisson a également besoin de réaliser des migrations (mais à une échelle beaucoup moins importante que les migrateurs) : la dévalaison est donc importante pour le développement de l'espèce.

Concernant la MCHE Moulin de la Combelle, la dévalaison des espèces piscicoles se fait actuellement :

- ✓ Soit par surverse au-dessus du seuil ;
- ✓ Soit par l'échancrure calibrée réalisée dans le seuil.

2.6.3 Mesures prises pour limiter ou supprimer les inconvénients

2.6.3.1. Circulation piscicole

Le seuil de prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle est existant et référencé comme tel au ROE sous le 59465. Plusieurs seuils et de nombreuses chutes naturelles sont recensés sur la rivière Volane. La plupart des chutes naturelles engendrent des hauteurs de chutes d'eau dont la hauteur est suffisamment importante pour limiter leur franchissement par la faune piscicole, créant ainsi des infranchissables naturels pour la faune ichtyologique.

De plus, plusieurs seuils artificiels sont recensés aux abords de la MCHE Moulin de la Combelle avec des hauteurs de chute qui altèrent également la circulation piscicole.

C'est pourquoi, en raison du fait de la présence de plusieurs ouvrages et/ou chutes naturelles qui contraignent la circulation piscicole à proximité immédiate du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle, SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY n'envisage pas à l'heure actuelle la réalisation d'un ouvrage de franchissement piscicole. En effet, la réalisation d'un tel dispositif aurait un coût très important pour un gain écologique qui apparaît limité au regard des nombreux ouvrages et/ou chutes naturelles infranchissables présents sur la zone d'étude.

2.6.3.2. Grilles et turbines

Une des solutions pour limiter l'incidence des turbines sur les populations piscicoles, est la réalisation de prises d'eau ichtyocompatibles. Elles sont constituées de plans de grilles fines associées à un ou plusieurs exutoires de dévalaison. L'objectif de ce dispositif est d'arrêter les poissons et de les empêcher de passer par les turbines d'une part, et de les guider vers un système de transfert (exutoire) vers l'aval de la MCHE sans dommages d'autre part.

Actuellement, un plan de grilles avec un espacement inter-barreaux de 150 mm est situé à hauteur de l'entrée de la chambre d'eau, environ 25 mètres en aval de la prise d'eau.

Dans le cadre de la mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible, la MCHE Moulin de la Combelle procèdera à la modification du plan de grilles. La position de ce dernier sera déplacée et positionnée environ 15 mètres en aval de la prise d'eau.

De plus, l'écartement entre barreaux sera réduit à 15 mm. Ce dernier permettra d'assurer une barrière physique et comportementale pour l'ensemble des espèces piscicoles. A noter que la faible inclinaison du plan de grilles (23,5°) contribuera également à une meilleure orientation des poissons vers le dispositif de dévalaison, la prise d'eau présentant ainsi une barrière physique et comportementale encore plus efficace pour les poissons.

Afin de permettre aux poissons bloqués par le plan de grilles de rejoindre l'aval du cours d'eau, un dispositif de dévalaison sera implanté à gauche du plan de grilles. Un exutoire (qui s'assimilera à une encoche) sera également

réalisé à droite du plan de grilles. Le dispositif de dévalaison sera alimenté par un canal de collecte (situé en arrière du plan de grilles), lui-même alimenté par l'exutoire réalisé à droite du plan de grilles. Ce dernier alimentera donc le canal de collecte par lequel les poissons pourront emprunter le dispositif de dévalaison présent sur le côté gauche du plan de grilles afin de rejoindre le cours d'eau.

Enfin, le dispositif de dévalaison sera alimenté par un débit égal à $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 11,2 % du débit dérivé maximum. La description complète de cette prise d'eau ichtyocompatible est disponible en Annexe 9.

2.6.3.3. Débit réservé

Le débit réservé ($0,28 \text{ m}^3/\text{s}$) est égal à $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 12,7 % du module naturel de la Volane ($0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ pour rappel).

2.6.4 Evaluation des impacts

2.6.4.1. Seuil

La réalisation de pêches électriques et de prélèvements d'invertébrés ont permis de démontrer l'absence de différences significatives entre l'amont et l'aval du tronçon court-circuité vis-à-vis du milieu biologique aquatique.

Concernant la dévalaison des poissons à l'aval du seuil, elle est assurée naturellement dans deux situations :

- ✓ Dès que le débit de la Volane dépasse $2,780 \text{ m}^3/\text{s}$ et que l'eau déverse par-dessus le seuil, soit environ 73 jours par an ;
- ✓ Dès que le débit de la Volane est inférieur à $0,680 \text{ m}^3/\text{s}$ (arrêt de la MCHE) et que l'eau déverse par-dessus le seuil, soit environ 146 jours par an.

En effet, la MCHE Moulin de la Combelle sera à l'arrêt dès lors que le débit de la Volane sera inférieur à $0,680 \text{ m}^3/\text{s}$ (valeur égale à la somme du débit d'armement et du débit réservé : $0,4 \text{ m}^3/\text{s} + 0,28 \text{ m}^3/\text{s}$), soit environ 146 jours par an. Ainsi, le débit réservé de $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ restitué en aval immédiat du seuil sera observé environ 147 jours par an, le reste du temps la rivière déversant en partie (73 jours/an) ou en totalité (146 jours/an) par-dessus le seuil, soit environ 219 jours par an. A savoir que le terme « déverse en totalité » correspond à la valeur en-dessous de laquelle la totalité des eaux de la Volane transite dans le TCC en raison de l'arrêt de la MCHE. Le terme « déverse en partie » correspond à la valeur au-dessus de laquelle les eaux de la Volane déversent sur le barrage alors même que la MCHE est en fonctionnement.

Ainsi, le choix d'un débit réservé égal à $0,280 \text{ m}^3/\text{s}$ permet d'obtenir 219 jours (60 %) de déversés en moyenne dans le TCC pour 147 jours de débit réservé strict (40 %).

On s'aperçoit ainsi que même si la MCHE Moulin de la Combelle entraîne une diminution du débit moyen annuel dans le TCC, on observe sur la totalité de l'année des fluctuations saisonnières pour le débit modifié (avec le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle), ces fluctuations étant proportionnelles à celles observées pour le débit naturel (sans le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle). Ainsi, les débits moyens observés dans le TCC en période printanière, automnale et hivernale (période sensible pour le bon déroulement de la reproduction et de la migration des espèces à enjeux recensées sur la zone d'étude) sont nettement supérieurs au débit réservé ($0,280 \text{ m}^3/\text{s}$), ce qui permet de limiter les impacts sur le milieu biologique aquatique. Le débit moyen annuel observé dans le TCC est ainsi égal à $1,26 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 4,5 fois le débit minimum réservé proposé sur le TCC.

Par conséquent, **l'impact du seuil sur le milieu biologique aquatique est jugé comme FAIBLE.**

2.6.4.2. Plan d'eau

Contrairement à la retenue déjà présente sur la zone d'étude, le tronçon court-circuité est moins soumis à un réchauffement de ses eaux du fait de sa courantologie plus importante. On peut également considérer que les

eaux de la retenue alimentant le tronçon court-circuité seront à nouveau enrichies en oxygène dissous du fait de la chute d'eau créée par le seuil.

De plus, les analyses d'eau réalisées sur la Volane ont permis de démontrer qu'il n'y a pas de différences significatives au niveau de la qualité physico-chimique des eaux sur l'ensemble du linéaire concerné par la MCHE. En effet, l'ensemble des paramètres mesurés sont quasi-identiques.

La présence du plan d'eau ne semble donc pas présenter d'impact significatif sur le milieu biologique aquatique.

Par conséquent, **l'impact du plan d'eau sur le milieu biologique aquatique est jugé comme FAIBLE.**

2.6.4.3. Grilles et turbines

La mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible (diminution l'espacement inter-barreaux + dispositif de dévalaison) sera particulièrement favorable à la non-pénétration éventuelle des poissons dans les turbines. En effet, le plan de grilles jouant le rôle de barrière comportementale pour les poissons. Au cours de leur migration de dévalaison, les poissons transitant par le canal d'amenée rencontreront une barrière physique (le plan de grilles) et pourront alors rejoindre l'aval du cours d'eau par l'intermédiaire de l'exutoire qui sera réalisé en rive gauche du plan de grilles.

Par conséquent, **l'impact des grilles et turbines sur le milieu biologique aquatique est jugé comme FAIBLE.**

2.7 IMPACTS DES EMISSIONS SONORES

Les premières habitations se situent à environ 25 mètres au Sud de la MCHE. De plus, l'isolation phonique du bâtiment abritant la salle des machines permet de réduire le bruit afin que celui-ci soit très peu perceptible et ne présente aucune pollution auditive.

Enfin, l'ensemble des prescriptions réglementaires liées au bruit de la MCHE (Code de la Santé publique) seront pleinement respectées et les émissions sonores émises par les activités de la MCHE ne devront pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le Tableau 23.

Tableau 23 : Emergences admissibles dans les zones à émergences réglementées

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h00 à 7h00, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence à respecter lors du fonctionnement de la MCHE seront de 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur les émissions sonores est FAIBLE.**

2.8 IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES

En raison de l'absence de destruction d'espèces protégées lors de la mise en œuvre de la nouvelle turbine et de la prise d'eau ichtyocompatible, mais également lors du fonctionnement de la MCHE et de ses ouvrages annexes, aucun dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement ne sera réalisé.

2.9 IMPACTS SUR L'OCCUPATION DES SOLS

La côte de crête du barrage permettant la dérivation des eaux turbinées (280,35 NGF) sera inchangée dans la demande d'autorisation d'exploiter. Ainsi, aucun terrain ne sera submergé à la côte de la retenue normale (celle-ci étant établie à la côte 280,35 m NGF).

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur l'occupation du sol est FAIBLE.**

2.10 IMPACT SUR LE PAYSAGE

Le canal d'amenée entraîne une modification du paysage sur environ 25 mètres. Cependant, il est aujourd'hui totalement intégré dans le paysage et bordé en partie par la ripisylve.

Concernant le plan d'eau, il est également totalement intégré dans le paysage. En effet, il est entièrement bordé par la végétation. Le barrage est également réalisé en béton gris avec un ton très voisin de la couleur du substratum rocheux environnant.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur le paysage est FAIBLE.**

2.11 IMPACTS DES OPERATIONS SUR LE DEFRICHEMENT

En raison de l'absence d'intervention sur le milieu naturel situé à hauteur de la MCHE et ses ouvrages annexes, et notamment la ripisylve, aucune opération de défrichement ne sera réalisée. Cela s'explique notamment du fait que la totalité des ouvrages sont déjà existants sur la zone d'étude.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE sur le milieu boisé est NUL.**

2.12 IMPACTS SUR LES USAGES DE L'EAU

2.12.1 La pêche

Les pêches électriques réalisées sur la zone concernée par la MCHE Moulin de la Combelle n'ont pas montré de différences significatives concernant les populations piscicoles. Ainsi, la valeur de débit réservé de 280 l/s au seuil de la MCHE semble conforme pour garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces piscicoles recensées sur la zone d'étude.

De plus, la prise d'eau ichtyocompatible permettra de limiter l'accès des poissons à la turbine.

Enfin, le site de la MCHE est accessible aux pêcheurs et l'activité de pêche est donc maintenue.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur l'activité de pêche est jugé comme FAIBLE.**

2.12.2 La baignade

Le site de la MCHE Moulin de la Combelle ne comporte pas de plages à proprement parler pouvant représenter des zones de baignade. Ainsi, contrairement à des secteurs situés en amont et aval de la MCHE Moulin de la Combelle, la baignade au sein même de la zone d'étude est considérée comme faible. La dérivation de l'eau par le biais du canal d'amenée lors du fonctionnement de la MCHE ne présente donc pas d'impacts sur l'activité de baignade.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur la baignade est NUL.**

2.12.3 Le canoë

L'activité de canoë sur la zone d'étude est peu importante, et s'adresse en général à des pratiquants expérimentés.

Par conséquent, **l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur l'activité de canoë est NUL.**

2.13 IMPACTS DURANT LES TRAVAUX

2.13.1 Description des travaux projetés

Les travaux consisteront à :

- ✓ Obstruer l'échancrure présente sur le barrage et permettant la restitution actuelle du débit réservé ;
- ✓ Augmenter la section de la prise d'eau afin de permettre le transit dans le canal d'amenée du nouveau débit dérivé maximum (2,5 m³/s) ;
- ✓ Réaliser une prise d'eau ichtyocompatible avec un dispositif de dévalaison ;
- ✓ Remplacer la roue à aubes par une nouvelle turbine.

La réalisation d'une prise d'eau ichtyocompatible contribuera à l'amélioration de la continuité écologique pour la faune piscicole.

2.13.2 Aménagement et travaux

Les travaux seront menés en plusieurs phases. Ces dernières sont décrites ci-dessous.

Toutes les opérations d'entretien des engins et matériels utilisés lors des travaux seront réalisées en dehors de la zone de travaux, et donc hors du lit du cours d'eau, et toutes les dispositions seront prises pour éviter la pollution du milieu aquatique par les huiles et autres liquides hydrauliques.

De plus, afin d'éviter la prolifération d'espèces végétales invasives, les engins et outils seront nettoyés avant et après la réalisation des travaux.

Le stockage d'hydrocarbures et des produits d'entretien (huiles, liquides hydrauliques...) sera interdit sur le chantier. Les engins devront faire le plein de carburant à l'extérieur de la zone de chantier et ne devront pas circuler directement dans l'eau en dehors des zones de chantier. De plus, aucun engin n'interviendra directement dans le cours d'eau et leur stationnement sera réalisé hors des lits mineurs et majeurs du cours d'eau

Toutes les précautions seront également prises pour éviter des dégâts par les matières en suspension et/ou de la laitance de béton, dans la rivière.

Les travaux seront entrepris en période de basses eaux, qui intervient généralement en mai ou au plus tard en juin jusqu'à fin septembre/début octobre.

Concernant les riverains de la zone concernée par les travaux, la MCHE Moulin de la Combelle est propriétaire des parcelles concernées par les travaux.

Enfin, aucune intervention ne sera réalisée au niveau de la végétation rivulaire, celle-ci étant la plupart du temps naturellement absente des différentes zones concernées par les travaux.

2.13.2.1. Suppression de l'échancrure présente sur le barrage

L'accès à la zone de travaux sera réalisé depuis la route D578 présente en rive gauche et qui permet d'accéder à hauteur. Une Grues à Tour à Montage Rapide (GTMR) sera installée entre la route D578 et la rivière Volane.

Au cours de cette phase, la retenue sera abaissée d'environ 10 cm afin d'isoler la crête du barrage. Pour cela, la vanne de décharge située environ 10 mètres en aval de la prise d'eau sera ouverte. Ces opérations de mise hors d'eau seront réalisées de manière à entraîner une diminution lente du niveau d'eau dans la retenue. L'objectif étant qu'aucun poisson ne se retrouve piéger dans une poche d'eau. De plus, un abaissement lent et progressif de la retenue permettra de limiter tout impact sur les milieux aquatiques.

A l'issue de l'abaissement de la retenue, les eaux de la Volane transiteront alors en totalité par la vanne de décharge située en aval de la prise d'eau. Les eaux seront ainsi restituées en aval immédiat du barrage.

Une fois le niveau d'eau abaissé, l'échancrure sera obstruée. Les matériaux nécessaires pour l'obstruction de l'échancrure seront transportés à travers l'utilisation d'une mini-pelle à chenilles qui sera acheminée sur la zone de travaux au moyen de la GTMR. La mini-pelle cheminera ainsi sur le parement du barrage pour accéder à hauteur de l'échancrure. A noter que le cheminement de la mini-pelleteuse sur le parement du barrage est rendu possible en raison du faible empâtement de l'engin (≈ 1 mètre de large).

2.13.2.2. Augmentation de la section de la prise d'eau

L'accès à la zone de travaux s'effectuera depuis la rive gauche à travers l'utilisation de la mini-pelle à chenilles qui aura été acheminée sur la zone de travaux au moyen de la GTMR au cours de la phase précédente. La mini-pelle cheminera ainsi sur le parement du barrage pour accéder à hauteur la prise d'eau.

La prise d'eau sera ensuite isolée du lit de la rivière par un batardeau composé de matériaux sablo-argileux de façon à permettre leur étanchéité. Ces matériaux, qui seront exempts de toute végétation invasive, ne contiendront pas de terres, et ni une proportion importante de fines afin de limiter les départs de matières en suspension. Les remblais seront attenants au barrage et à la berge rive droite, et réalisés à l'avancement, de manière à ne pas venir troubler les eaux courantes.

Le batardeau sera positionné sur le pourtour de la prise d'eau. Puis, le canal d'amenée sera mis hors d'eau avec l'ouverture de la vanne de décharge située environ 10 mètres en aval de la prise d'eau. De plus, à l'issue de la vidange du canal d'amenée, l'exploitant s'assurera qu'aucun poisson ne soit resté piégé. Pour cela, l'exploitant parcourra à pied la totalité du linéaire du canal d'amenée une fois celui-ci vidangé et si des poissons venaient à être piégés, ces derniers seraient alors ramassés et relâchés dans le cours d'eau. En raison des éléments listés ci-après, il n'est pas prévu de solliciter la Fédération de Pêche de l'Ardèche pour la réalisation d'une pêche électrique de sauvetage :

- ✓ Superficie limitée de la zone à assécher ;
- ✓ Absences de zones de caches pour l'ichtyofaune.

Une fois le canal d'amenée mis hors d'eau et les zones de la prise d'eau concernées par les travaux totalement isolées de la rivière, il sera alors procédé aux opérations d'augmentation de la section de la prise d'eau.

Enfin, une nouvelle vanne sera installée à hauteur de la prise d'eau.

2.13.2.3. Réalisation de la prise d'eau ichtyocompatible

La prise d'eau ichtyocompatible de la MCHE sera réalisée en parallèle des opérations d'augmentation de la section de la prise d'eau. Ainsi, le canal d'amenée sera totalement hors d'eau et l'ensemble des opérations ci-après seront réalisées intégralement hors d'eau :

- ✓ Mise en place du plan de grilles
- ✓ Mise en place du dégrilleur ;
- ✓ Réalisation du dispositif de dévalaison.

2.13.2.4. Remplacement de la roue à aubes par une nouvelle turbine

L'accès à la zone de travaux s'effectuera depuis la rive droite en raison des conditions d'accès déjà existantes permettant d'arriver à proximité immédiate de la sortie du canal de fuite. En effet, une mini-pelle à cheville sera

acheminée dans le canal de fuite, à hauteur de l'emplacement actuelle de la roue à aubes. La mini-pelle cheminera ensuite dans le canal de fuite jusqu'à hauteur de la restitution des eaux turbinées.

Ensuite, la zone située à hauteur de la restitution des eaux turbinées sera isolée du lit de la rivière par un batardeau composé de matériaux sablo-argileux de façon à permettre leur étanchéité. Ces matériaux, qui seront exempts de toute végétation invasive, ne contiendront pas de terres, et ni une proportion importante de fines afin de limiter les départs de matières en suspension. Les remblais seront réalisés à l'avancement, de manière à ne pas venir troubler les eaux courantes.

Le batardeau sera positionné sur le pourtour de la sortie du canal de fuite. En raison des niveaux d'eau bas observés à l'étiage, le canal de fuite est naturellement peu connecté à la Volane. Ainsi, pour mettre hors d'eau le canal de fuite, les opérations de pompages seront limitées. De plus, à l'issue de la vidange du canal de fuite, l'exploitant s'assurera qu'aucun poisson ne soit resté piégé. Pour cela, l'exploitant parcourra à pied la totalité du linéaire du canal de fuite une fois celui-ci vidangé et si des poissons venaient à être piégés, ces derniers seraient alors ramassés et relâchés dans le cours d'eau. En raison des éléments listés ci-après, il n'est pas prévu de solliciter la Fédération de Pêche de l'Ardèche pour la réalisation d'une pêche électrique de sauvetage :

- ✓ Superficie limitée de la zone à assécher ;
- ✓ Absences de zones de caches pour l'ichtyofaune.

Une fois le canal de fuite mis hors d'eau et les zones concernées par les travaux totalement isolées de la rivière, il sera alors procédé aux opérations de remplacement de la roue à aubes par une nouvelle turbine.

De plus, un déflecteur (dont les dimensions seront 1,50 m de large et 3 m de hauteur) sera réalisé en amont immédiat de la sortie du canal de fuite, l'objectif étant de limiter le risque d'engrèvement du canal de fuite, et donc à termes de minimiser au maximum les interventions de curage dans la rivière.

Enfin, une vanne sera également positionnée à la sortie du canal de fuite afin de faciliter les futures interventions de maintenance sur la turbine.

2.13.2.5. Repli du chantier

A l'issue de la réalisation de l'ensemble des travaux, les batardeaux réalisés seront supprimés. A noter que par retour d'expérience, la suppression des batardeaux pourra créer un trouble passager de la Volane. Ce trouble s'apparentera à une turbidité des eaux consécutive à une pluie d'orage. Afin de limiter ce trouble, les batardeaux seront supprimés lentement et à reculons. De plus, un contrôle visuel sera réalisé et en cas de turbidité importante, le retrait des batardeaux sera suspendu le temps que la turbidité observée diminue. Enfin, concernant le choix des batardeaux en remblais, l'expérience a montré que la mise en œuvre de big-bag ne permettait pas d'avoir une étanchéité complète à hauteur des zones batardées. De plus, dans l'éventualité d'une crue importante, les batardeaux en remblai serviront de fusible et ils ne contraindront donc pas l'écoulement des eaux, ce qui n'est pas possible avec la mise en place de big-bag.



Figure 35 : Travaux réalisés sur le site de la MCHÉ Moulin de la Combelle



Figure 36 : Echancrure à obstruer

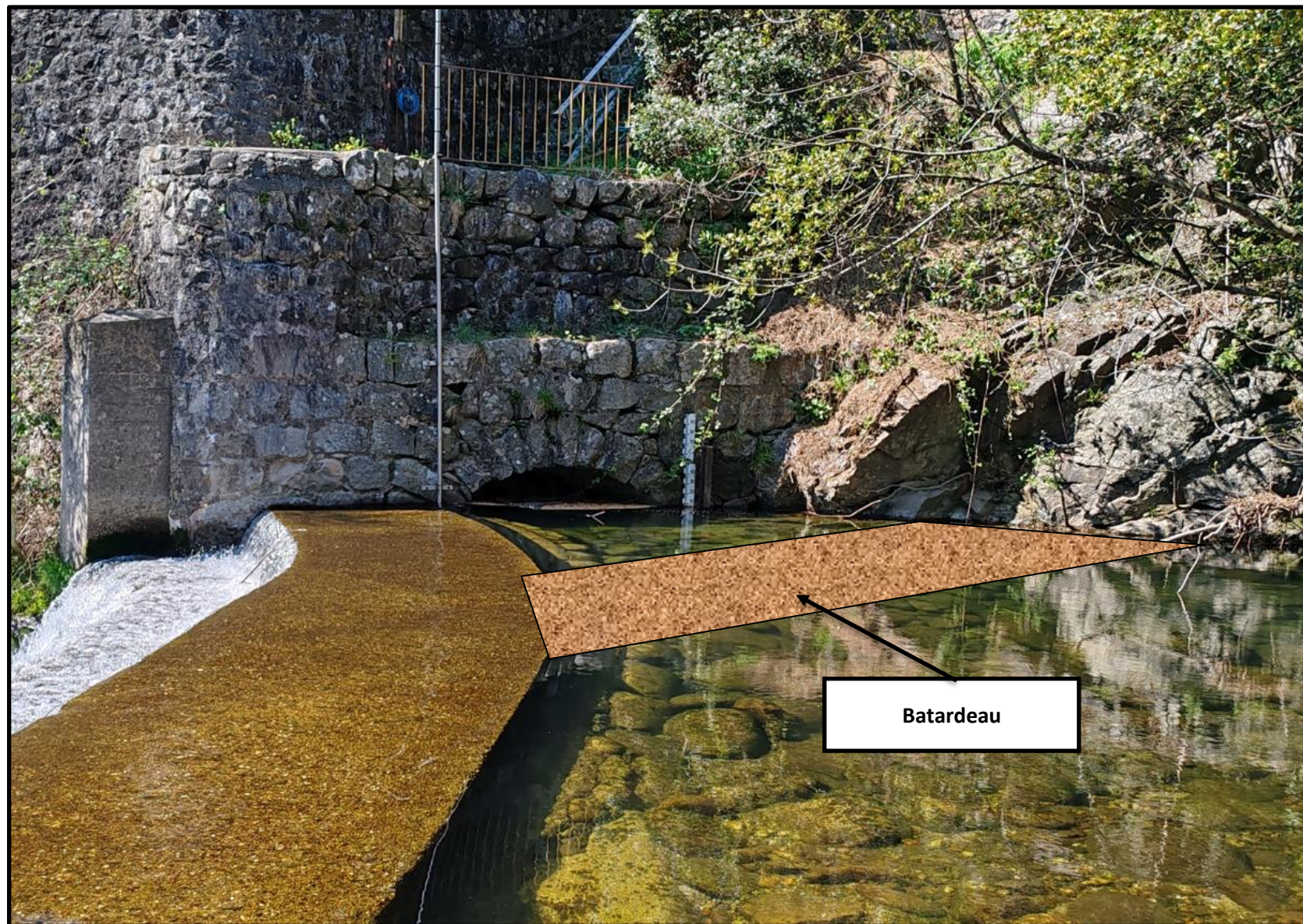


Figure 37 : Travaux à hauteur de la prise d'eau

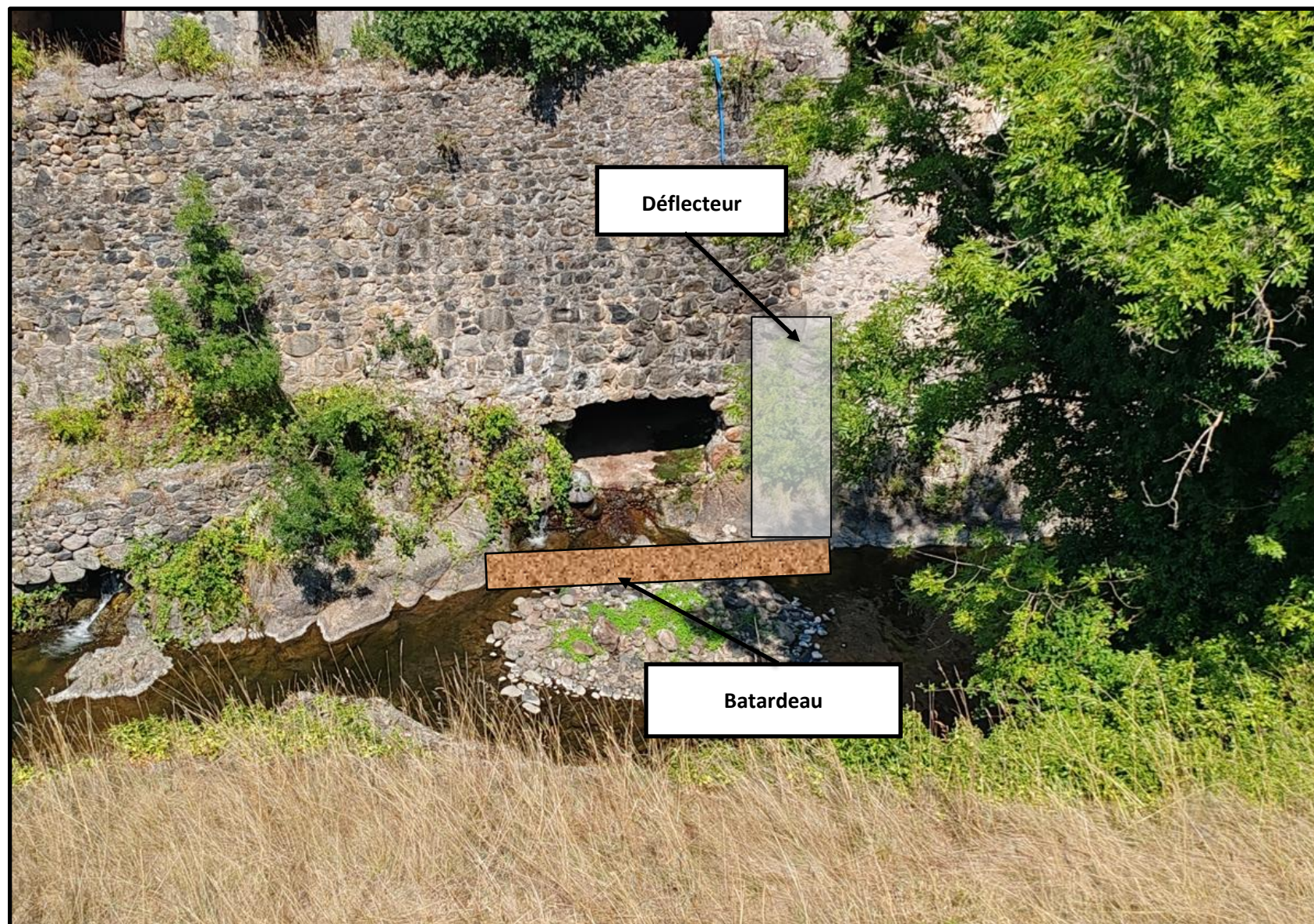


Figure 38 : Travaux à hauteur du canal de fuite

2.13.3 Moyens de surveillance

Les données météorologiques ainsi que les données de Vigicrues seront régulièrement consultées au cours des travaux afin de prévenir tout risque de montée soudaine des eaux. En cas de risque de crues, les engins seront évacués de la zone de travaux pour éviter tout risque de pollution du cours d'eau.

De plus, une inspection visuelle des batardeaux sera réalisée quotidiennement. En cas de détérioration, des opérations de consolidations seront entreprises.

Dans l'éventualité d'une crue importante, les batardeaux serviront de fusible et ils ne contraindront donc pas l'écoulement des eaux.

2.13.4 Impacts sur le milieu physique

Lors de la réalisation du projet de travaux, les écoulements des eaux de la rivière Volane ne seront pas perturbés et transiteront dans un premier temps en totalité par la vanne de décharge qui aura été ouverte lors de l'obstruction de l'échancrure présente sur le barrage. Puis, dans un deuxième temps, par surverse sur le barrage lors des travaux réalisés sur la prise d'eau, le canal d'aménagé et le canal de fuite.

Ainsi, lors des travaux, l'écoulement des eaux de la rivière Volane sera préservé et restitué en aval immédiat du barrage.

De plus, la ressource en eau souterraine ne sera pas exploitée au niveau de la zone d'étude et aucun rejet n'aura lieu dans le cours d'eau. Aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable n'est également présent sur la zone concernée par les travaux.

Enfin, concernant du projet de travaux sur l'écoulement des crues, elle sera nulle car aucune surface du lit de la Volane ne sera soustraite à l'expansion des crues.

Le projet de travaux sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle n'entraînera donc pas d'impact significatif sur le milieu physique.

2.13.5 Impacts sur le milieu naturel

2.13.5.1. Milieu terrestre

Aucun impact n'aura lieu sur la ripisylve, celle-ci étant naturellement absente de la zone concernée par les travaux.

De plus, aucune espèce végétale remarquable n'a été identifiée sur la zone d'étude et aucune espèce végétale présente sur la zone d'étude n'est inscrite en tant :

- ✓ Qu'espèce végétale protégée dans l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- ✓ Qu'espèce végétale protégée dans l'Arrêté du 04 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes ;
- ✓ Qu'espèce végétale protégée dans le département de l'Ardèche ;
- ✓ Qu'espèce menacée sur la liste rouge de l'UICN et sur le Livre rouge de la flore menacée de France.

De manière générale, la zone concernée par les travaux n'abrite pas d'espèces végétales et d'habitats remarquables.

Ainsi, en raison notamment de l'absence d'espèces protégées sur la zone impactée par les travaux, les opérations de travaux ne présenteront pas d'impacts significatifs sur le milieu terrestre.

2.13.5.2. Milieu aquatique

La réalisation des batardeaux pourra créer un trouble passager de la rivière Volane lors de leur édification et de leur enlèvement. Ce trouble s'apparentera à une turbidité des eaux consécutive à une pluie d'orage. Les batardeaux permettront également d'éviter tout risque de pollution, notamment par écoulement de béton ou autres substances polluantes, en isolant le chantier du cours de la rivière.

De plus, la réalisation des travaux sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle :

- ✓ Ne créera pas d'obstacles à la continuité écologique ;
- ✓ Ne nuira ni à la vie des poissons ni à leur reproduction.

Enfin, le lit mineur du cours d'eau concerné par les opérations de travaux ne présente pas de zones propices à la présence de frayères à salmonidés. A noter également que les opérations de travaux seront entreprises hors périodes de fraies des salmonidés.

Le stockage d'hydrocarbures sera interdit sur le chantier car proche de la rivière Volane. Les engins devront faire le plein de carburant à l'extérieur de la zone de chantier et ne pas circuler dans l'eau. De plus, aucun engin n'interviendra directement dans le cours d'eau et leur stationnement sera réalisé hors des lits mineurs et majeurs du cours d'eau.

Les matériaux, matériels et engins seront stockés hors du lit mineur du cours d'eau, et plus précisément sur la rive gauche de la rivière Volane.

Enfin, l'ensemble des opérations de travaux étant réalisées hors d'eau, aucune laitance de ciment ne sera rejetée dans le cours d'eau et dans les eaux de pompage.

Le projet de travaux ne présente donc pas d'impacts significatifs sur le milieu aquatique.

2.14 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

A l'heure actuelle, le projet de demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle ne présente pas d'interaction avec d'autres projets connus. Les effets cumulés du projet sont donc nuls. En effet, aucun projet approuvé et en instruction à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle n'a été recensé.

Concernant les effets cumulés des seuils sur les cours d'eau, l'ensemble des seuils situés en amont et en aval de la MCHE Moulin de la Combelle sont déjà existants, et aucun nouveau projet de seuils n'est à ce jour connu.

2.15 EVALUATION DES DANGERS

Au titre de l'article R. 214-112 du code de l'environnement, le seuil de la MCHE Moulin de la Combelle n'est pas classé, et n'est donc pas soumis à une étude de danger. En effet, dans le cadre du *Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques*, les barrages sont classés dans une échelle allant de A (risques maximum) à C (risques minimum). Les classes de barrages des barrages de retenue sont définies dans le

Tableau 24.

Tableau 24 : Classement des barrages de retenue défini dans l'Article R. 214-112 du code de l'environnement

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0.5} \geq 1\,500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0.5} \geq 200$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0.5} \geq 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

Le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle présente une hauteur au-dessus du terrain naturel (H) égale à 6,00 m, soit une hauteur supérieure à 2,00 m (b, i). De plus, le volume de la retenue (V) est estimé à 1 500 m³, soit un volume inférieur à 50 000 m³ (b, ii). Enfin, les premières habitations recensées à l'aval du barrage sont situées à environ 25 mètres, soit à une distance inférieure à 400 mètres (b, iii). **Le barrage de la MCHE Moulin de la Combelle n'est donc pas classé.**

Dans le but de limiter les risques d'accidents mais aussi les actes de malveillance causés par l'accès de tierces personnes à la MCHE et ses installations, plusieurs mesures ont été prises. Ces dernières sont nécessaires pour limiter les risques de chutes, de noyade ou encore d'électrocution pour toutes personnes stationnant aux abords de la MCHE et de ces installations.

Tout d'abord, l'ouverture des portes des bâtiments de production d'électricité est limitée au temps de maintenance nécessaire des différents équipements. Les personnes intervenant sur le site de la MCHE s'assurent d'autre part de verrouiller la porte d'entrée des bâtiments de manière à empêcher toute intrusion. Une signalisation placée sur la porte des bâtiment indiquent également le risque électrique.

Aux abords de la MCHE, une signalisation indique le caractère privé du site de la MCHE. Des panneaux indiquant la présence d'un danger pour les personnes (pêcheurs, promeneurs, ...) venant à circuler aux abords de la MCHE sont également présents. Il est enfin prévu qu'une caméra soit installée sur un mât au niveau de la prise d'eau.

Le Tableau 25 présente l'ensemble des risques susceptible d'être causés par la MCHE Moulin de la Combelle.

2.16 CONSIGNES DE SURVEILLANCE ET CONSIGNES D'EXPLOITATION EN CAS DE CRUES

Les principaux ouvrages de la MCHE Moulin de la Combelle font l'objet d'une tournée d'inspection régulière réalisée par un agent local d'exploitation.

La surveillance des niveaux d'eau est possible en consultant les données d'exploitation courantes affichées au poste de commande (situé dans les bâtiments d'exploitation) ou sur des écrans déportés (téléphone, tablette, PC, ...).

De plus, afin de permettre la surveillance et le bon fonctionnement de la MCHE en continu, les installations seront à terme équipées de dispositifs d'alertes et d'une surveillance par webcam.

En cas de crue, l'exploitant renforce sa vigilance et se rend le cas échéant sur place. Il pourra notamment procéder à mise en arrêt de la MCHE et à la fermeture des vannes de tête de la prise d'eau. Ces opérations permettant la mise en sécurité de la MCHE et de ses ouvrages annexes.

Concernant les consignes de surveillance de l'ouvrage, elles sont décrites en Annexe 10.

2.17 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

En cas d'incident ou d'accident susceptible d'affecter la MCHE et ses ouvrages annexes, mais aussi susceptible de présenter un danger pour le milieu naturel, les personnes ou les biens, les personnes suivantes seront informées dans les meilleurs délais :

- ✓ Le cabinet du Préfet de l'Ardèche ;
- ✓ Le Maire de VALS-LES-BAINS ;
- ✓ Le Maire de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC.

Tableau 25 : Analyse des risques du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle

MCHE Moulin de la Combelle						Rédigé par	NV
						Date	16/04/2026
N°	EVENEMENT REDOUTE	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	CONSEQUENCES	MESURES DE PROTECTION / DETECTION	CONSEQUENCES RESIDUELLES	REMARQUES
1	Rupture du seuil	Défaut de conception	Vérification visuelle du seuil en période d'été	Création d'une vague en aval	Faible volume de la retenue	Création d'une vague en aval mais de faible ampleur	-
2	Accès de tierces personnes à la MCHE et ses installations	Imprudence humaine	Verrouillage des portes des bâtiments. Signalisation indiquant : - la présence d'un danger ; - l'interdiction d'accès à l'aménagement ; - le caractère privé du site	Atteinte potentiellement irréversible des personnes (électrocution, chute, noyade)	-	Idem conséquence première	-

3 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUES

3.1 IMPACT DU PROJET SUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

3.1.1 Emissions de gaz à effet de serre

Première des énergies renouvelables dans le monde, l'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité de manière durable sans produire de CO₂ et de déchets récurrents. De plus, elle répond à faible coût aux brusques fluctuations de la demande d'électricité. La production moyenne annuelle du projet de rénovation de la MCHE Moulin à ciment sera d'environ 316 kWh, ce qui équivaut à environ 27 tonnes équivalent pétrole (TEP) et à la consommation moyenne annuelle d'électricité d'environ 291 habitants. Cette production permettra notamment d'éviter l'émission annuelle d'environ 331 tonnes de dioxyde de carbone (en comparaison avec le charbon, et environ 243 tonnes en comparaison avec le fuel lourd), gaz contribuant à l'effet de serre.

3.1.2 Vulnérabilité face au risque d'accident ou d'une catastrophe majeure

L'opération ne présente pas de vulnérabilité face au risque d'accident ou d'une catastrophe majeure. Elle ne présente pas d'incidence négative liée spécifiquement à ce type de risques.

De plus, les eaux seront dérivées au moyen d'un barrage dont la hauteur est limitée, tout comme le volume de la retenue. En effet, le volume de la retenue est estimé à environ 1 500 m³, ce qui est très faible en comparaison avec l'hydrologie de la rivière. Pour exemple, les crues peuvent être importantes sur la Volane, avec des débits instantanés pouvant dépasser les 300 m³/s. Pour de tels débits, le barrage sera transparent car presque entièrement noyé. La retenue sera donc également totalement transparente. Enfin, le seuil et la retenue étant complètement noyés en période de crues, et donc totalement transparents, si une rupture de l'ouvrage devait être envisagée, celle-ci n'aurait aucune conséquence sur la sécurité des personnes et des biens présents en aval de la zone d'étude. En effet, le seuil céderait alors simplement sans entraîner de vagues en raison de son ennoisement total.

3.1.3 Sécheresse

En raison du débit d'armement de l'installation qui est environ égal à 400 l/s, la MCHE Moulin de la Combelle sera à l'arrêt dès lors que le débit de la Volane est inférieur à 680 l/s, soit environ 146 jours par an, soit 40 % du temps. Ainsi, en période d'étiage, la MCHE sera à l'arrêt et la totalité du cours d'eau transitera dans le TCC. La MCHE n'amplifie donc pas les étiages et les périodes de sécheresses.

3.2 IMPACT SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET SUR LE CLIMAT

3.2.1 Impact durant les travaux

Malgré la production de gaz à effet de serre (consommation de carburants), les travaux ne seront pas de nature à avoir un impact sur la climatologie locale ou globale. Les consommations énergétiques durant les travaux auront essentiellement pour origine les carburants (engins et matériels de chantier, groupes électrogènes). L'impact sur les consommations énergétiques en phase travaux est considéré comme Faible.

3.2.2 Impact durant l'exploitation

L'aménagement projeté n'est pas de taille ou de nature telle qu'il puisse avoir un impact sur la climatologie locale ou globale. De plus, le projet ne fera pas l'objet de sources lumineuses significatives. Les résultats sont quasiment identiques à la situation actuelle, par conséquent l'impact sur les consommations énergétiques et le climat est FAIBLE.

4 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R122-5 du Code de l'environnement intègre « la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » à l'étude d'impact.

Le présent chapitre a ainsi pour objet de présenter une description de la mise en œuvre du « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette description prend la forme d'un tableau comparatif qui permet d'évaluer de manière claire les différences entre l'évolution de l'environnement avec et sans le projet d'ici 2041.

4.1 DESCRIPTION DU SCENARIO DE REFERENCE

Dans le cadre du projet de rénovation de la MCHE Moulin de la Combelle, les modifications suivantes seront réalisées sur la zone d'étude concernée par le projet :

- ✓ Augmentation de la puissance maximale brute en procédant à l'augmentation du débit dérivé maximum, ce dernier passant ainsi de 0,68 m³/s à 2,5 m³/s. La nouvelle PMB sera alors de 147 kW, soit une augmentation d'environ 268 % de la PMB actuelle ;
- ✓ Réalisation d'une prise d'eau ichtyocompatible associée à une dévalaison ;
- ✓ Rénovation complète de la MCHE actuelle, dont remplacement de la roue à aubes par une turbine de type Kaplan.

4.2 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE ET AVEC LA REALISATION DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE)

Comme cité précédemment, la comparaison entre l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet en avec le scénario de référence est présentée sous forme d'un tableau comparatif permettant d'évaluer de manière claire les différences entre l'évolution de l'environnement avec et sans le projet d'ici 2041.

Tableau 26 : Comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans le projet

Milieu	Thème	Evolution avec mise en œuvre du projet (scénario de référence)	Evolution en absence du projet
Milieu physique	Qualité de l'air	La production moyenne annuelle de la MCHE Moulin de la Combelle sera d'environ 316 MWh, ce qui équivaut à environ 27 tonnes équivalent pétrole (TEP) et à la consommation moyenne annuelle d'électricité d'environ 291 habitants. Cette production permettra notamment d'éviter l'émission annuelle d'environ 331 tonnes de dioxyde de carbone en comparaison avec le charbon, et environ 243 tonnes en comparaison avec le fuel lourd, gaz contribuant à l'effet de serre	La seule évolution possible est l'augmentation du trafic sur la route départementale D578. Celle-ci est jugée non significative sur la qualité de l'air
	Environnement sonore	L'isolation phonique du bâtiment abritant la salle des machines permettra de réduire le bruit afin que celui-ci soit très peu perceptible et ne présente aucune pollution auditive. Enfin, l'ensemble des prescriptions réglementaires liées	La seule évolution possible est l'augmentation du trafic sur la route départementale D578. Celle-ci est jugée non significative sur l'environnement sonore

Milieu	Thème	Evolution avec mise en œuvre du projet (scenario de référence)	Evolution en absence du projet
		au bruit de la MCHE (Code de la Santé publique) seront pleinement respectées.	
	Eaux de surface	Dérivation de la rivière sur 30 mètres depuis un barrage d'une hauteur de 6,00 m au-dessus du terrain naturel Augmentation du débit dérivé de 0,680 à 2,5 m³/s. Débit réservé égal à 0,280 m³/s, soit environ 12,7 % du module.	Aucune
	Eaux souterraines	Sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle, la ressource en eau souterraine n'est pas exploitée	Aucune
	Captages AEP	La MCHE et ses ouvrages annexes ne se situent pas dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à l'alimentation humaine.	Aucune
	Pollution des sols	Aucunes eaux usées ou souillées ne seront rejetées dans le milieu naturel. De plus, aucune substance dangereuse ne sera utilisée et rejetée dans le milieu naturel.	Aucune
Milieu naturel	Sites naturels réglementés, milieu biologique terrestre, aquatique, continuités écologiques	Les aménagements prévus pour ce projet sont de petite envergure. De plus, la MCHE Moulin de la Combelle à n'a pas d'incidences significatives sur les habitats, et sur la faune et la flore remarquables, et notamment sur les sensibilités écologiques modérées et fortes identifiées sur la zone d'étude Mise en œuvre d'une prise d'une prise d'eau ichtyocompatible Diminution du débit moyen observé dans la rivière.	Aucune
Milieu humain	Sites et paysage	A ce jour, aucun site inscrit et site classé au titre du paysage n'est recensé à proximité de la MCHE Moulin de la Combelle.	Aucune
	Infrastructures de transport routières	Pas de modifications des infrastructures de transport routières	Aucune.
	Risque inondation	Pas de modification du champ d'expansion des crues	Aucune
	Emissions lumineuses	Pas de mise en œuvre de nouvelles sources lumineuses	Aucune

5 COMPATIBILITE AVEC LE MILIEU A L'HORIZON 2026 + 30 ANS

Les paragraphes reprennent les éléments de l'étude 2050 du SAGE Ardèche permettant d'estimer les impacts de l'ouvrage sur le milieu à l'horizon 2056. L'objectif étant de vérifier que l'exploitation de la MCHE Moulin de la Combelle soit compatible avec le milieu à l'horizon 2026 + 30 ans (durée de l'autorisation d'exploitation demandée).

5.1 PRESENTATION DE L'ÉTUDE ARDECHE 2050

L'EPTB Ardèche a lancé l'étude « Ardèche 2050 » en 2020. A travers cette étude, l'EPTB Ardèche a souhaité intégrer les enjeux du changement climatique à la rédaction des futurs documents de la politique de l'eau. Pour ce faire, un diagnostic a été établi sur l'ensemble du territoire et décliné selon les enjeux spécifiques à certains sous territoires. Ces enjeux locaux ont été identifiés à partir d'outils participatifs laissant une place importante à la concertation.

L'étude Ardèche 2050 vise à produire une base méthodologique et des orientations stratégiques pour la compréhension, l'adaptation et l'atténuation des impacts du changement climatique à une échelle locale. Pour ce faire, la démarche a été structurée en quatre phases :

- ✓ Caractérisation du changement climatique passé et futur sur le bassin versant et de son impact sur l'hydrologie, les milieux aquatiques et les usages de l'eau. Les usages et milieux les plus vulnérables pourront ainsi être identifiés à une échelle spatiale fine, de façon à anticiper les défis que pourrait rencontrer le territoire à horizon 2050 ;
- ✓ Évaluation des outils actuels de gestion de l'eau sur le territoire pour déterminer si les objectifs sont adaptés aux enjeux du changement climatique et si les moyens proposés pour y répondre sont adéquats ;
- ✓ Élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique, dans l'optique de limiter des facteurs de stress biophysiques et socioéconomiques. Celle-ci est définie sur la base d'ateliers collaboratifs impliquant élus, professionnels et citoyens dans l'avenir de leur territoire.
- ✓ Proposition d'un plan d'actions : des solutions techniques mais également institutionnelles et financières opérationnalisent la démarche.

Afin d'affiner l'établissement du diagnostic et, dans un second temps, la recherche de solutions adaptées aux enjeux locaux, le bassin versant de l'Ardèche a été découpé en cinq sous-territoires cohérents. La MCHE Moulin de la Combelle est située sur le Secteur « Boucle albenassienne » (Figure 39).

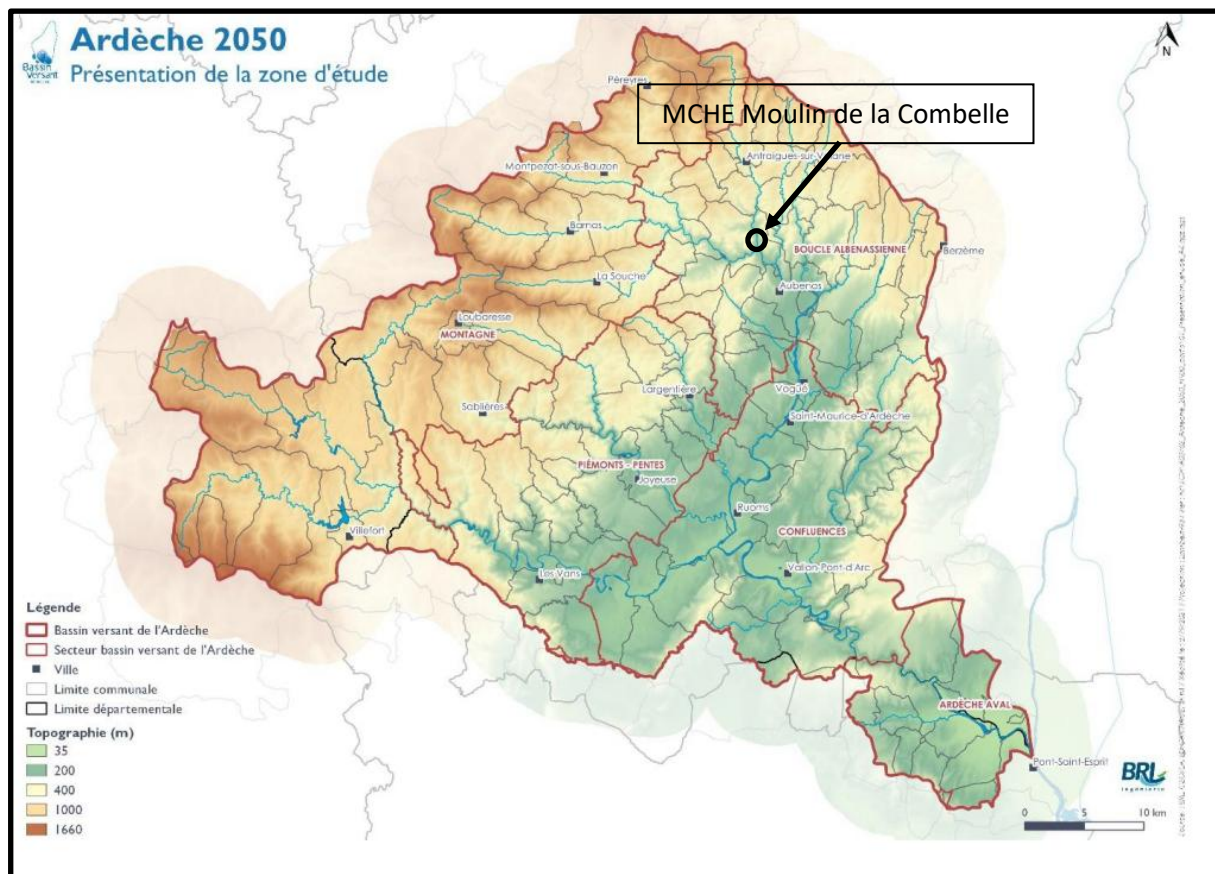


Figure 39 : Découpage du bassin-versant de l'Ardèche en sous-territoires

5.2 DIAGNOSTICS, RESULTATS ET PREVISIONS ISSUES DE L'ÉTUDE ARDECHE 2050

A noter que seules les thématiques susceptibles d'être impactées par le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle sont présentées dans les paragraphes suivants. Ainsi, la thématique relative à l'eau potable n'a par exemple pas été reprise. En effet, aucun captage d'eau n'est situé à proximité de MCHE Moulin de la Combelle. De plus, la MCHE n'engendre pas de prélèvement d'eau car la totalité des eaux turbinées est intégralement restituée au cours d'eau. Le prélèvement en eau potable n'est donc pas impacté par l'aménagement de la MCHE Moulin de la Combelle.

5.2.1 Déficit hydrique

Le déficit hydrique exprime la différence entre l'évapotranspiration potentielle et les précipitations pendant une période donnée. Cela correspond donc à un bilan entre ce qui sort du système (l'eau évapotranspirée) et ce qui en rentre (les précipitations). Si cette différence est négative cela signifie que les précipitations ont été suffisantes pour satisfaire la demande climatique en eau évapotranspirée. On indique alors un déficit hydrique nul. Au contraire, si le bilan est positif, cela signifie que les précipitations ont été insuffisantes.

En moyenne sur la période 1960-2019, l'évapotranspiration potentielle est plus importante que le cumul des précipitations aux mois de juin, juillet et août. En cumulé sur ces trois mois, l'évapotranspiration potentielle est en moyenne de 425 mm sur la période 1960-2019 (925 mm à l'année) et les précipitations sont en moyenne de 208 mm (1 363 mm à l'année). Le déficit hydrique moyen est donc de 217 mm. Le déficit hydrique atteint son maximum au mois de juillet (105 mm en moyenne), quand les températures sont les plus élevées et les précipitations les plus faibles.

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des évolutions et des projections des différents facteurs caractérisant le déficit hydrique sur le bassin versant de l'Ardèche.

Tableau 27 : Synthèse des évolutions constatées des températures et des précipitations depuis 1960 sur le bassin versant de l'Ardèche

*** ATTENTION, LES CHIFFRES PRESENTES SONT DEPENDANTS DE LA PERIODE CONSIDEREE POUR LES REGRESSIONS (1960-2019) : ILS NE DOIVENT PAS ETRE PROJETES COMME UNE TENDANCE.**

	MOYENNE ANNUELLE	MOYENNES SAISONNIERES	EXTREMES
TEMPERATURES	Augmentation de + 2,5°C Réchauffement plus marqué sur les Piémonts et la Montagne	Forte variation saisonnière du phénomène : Minimum de +1,8°C l'hiver Maximum de + 3,4°C l'été	Augmentation des records de chaleur : température atteinte, durée et fréquence des épisodes
PRECIPITATIONS	Aucun signal d'évolution	Vers une redistribution du régime des précipitations : augmentation en automne et diminution en hiver	Augmentation de l' intensité des précipitations extrêmes , pas de signal d'évolution de leur fréquence ou date
INDICATEURS AGRONOMIQUES	Augmentation de l'évapotranspiration potentielle et du déficit hydrique Augmentation du nombre de jours où la température dépasse des seuils limitant la photosynthèse des végétaux Diminution du nombre de jours de gel		

Tableau 28 : Synthèse des projections climatiques sur le bassin versant de l'Ardèche (comparaison par rapport à la période 1970-2005)

	MOYENNE ANNUELLE	MOYENNES SAISONNIERES	EPISODES EXTREMES
TEMPERATURES	Augmentation de +0,3 °C par décennie d'ici le milieu du siècle . A partir de 2050, entre 0,2 et 0,6°C par décennie selon l'évolution des émissions de gaz à effet de serre	Réchauffement probablement plus marqué l'été Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs Diminution du nombre de jours de gel mais maintien de l'aléa
PRECIPITATIONS	Forte incertitude quel que soit l'horizon ou le scénario d'émissions considéré	Forte incertitude sur l'évolution d'ici le milieu du siècle. En fin de siècle, possibilité d'une diminution des précipitations estivales et d'une augmentation des précipitations hivernales.	Forte incertitude sur l'évolution de l'intensité des précipitations extrêmes. A horizon fin de siècle, augmentation de la durée des épisodes de sécheresse climatique

5.2.2 Hydrologie

Le bassin versant de l'Ardèche présente les caractéristiques d'un bassin versant cévenol : il est caractérisé par une forte amplitude entre des crues automnales potentiellement violentes et des étiages sévères à l'été. Il se distingue également par de fortes interconnexions entre les eaux souterraines et superficielles. Enfin, la majorité du linéaire de l'Ardèche et de son principal affluent, le Chassezac, sont influencés par des ouvrages hydrauliques.

Les tableaux ci-dessous présentent pour le bassin versant de l'Ardèche une synthèse des évolutions des débits d'étiages et des débits moyens annuels à l'horizon 2046-2065.

Le Tableau 29 restitue les évolutions des débits moyens d'étiage (QMNA) médians et quinquennaux secs pour chacun des points de modélisation. Tous convergent vers une baisse des débits d'étiage, avec une baisse relativement comparable entre les différents points et entre les débits médians et les débits quinquennaux secs. Bien qu'elle soit influencée par un double soutien d'étiage, les meilleurs calages sont obtenus à la station de St Martin d'Ardèche, à l'aval du bassin versant. Les éléments présentés ci-dessous se concentrent donc sur les résultats obtenus à cette station. La Figure 40 présente ainsi une gamme de débits mensuels moyens

potentiellement observables à St Martin d'Ardèche d'ici le milieu du siècle. Tous les modèles de circulation atmosphérique utilisés anticipent une réduction des débits mensuels moyens entre le mois de juin et d'octobre. Les plus fortes baisses relatives sont à attendre aux mois de septembre et d'octobre, où le modèle médian prévoit une baisse du débit moyen supérieure à la moitié du débit de référence. Des résultats similaires sont observés à l'étude des débits mensuels quinquennaux secs.

Tableau 29 : Evolutions possibles des débits moyens et d'étiage à l'horizon 2046-2065, par rapport à la période 1961-1990

	MODELE HYDROLOGIQUE UTILISE	PERFORMANCE DE CALAGE DU MODELE	EVOLUTION DU QMNA MEDIAN	EVOLUTION DU QMNA 5 SEC
L'ARDECHE A ST-MARTIN D'ARDECHE	GR4J & ISBA-MODCOU	Très Satisfaisante Nash > 0,9 Nash sur inverses > 0,8	médiane : - 36 % min : - 50 % max : - 19 %	médiane : - 32 % min : - 47 % max : - 20 %
L'ARDECHE A VOGÛE	GR4J & ISBA-MODCOU	Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,8	médiane : - 29 % min : - 42 % max : - 16 %	médiane : - 27 % min : - 40 % max : - 15 %
L'ARDECHE A PONT DE LABEAUME	GR4J & ISBA-MODCOU	Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,7	médiane : - 25 % min : - 36 % max : - 12 %	médiane : - 23 % min : - 34 % max : - 14 %
LE CHASSEZAC A CHAMBNAS	GR4J & ISBA-MODCOU	Assez Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,6	médiane : - 33 % min : - 48 % max : - 19 %	médiane : - 32 % min : - 48 % max : - 21 %
LE CHASSEZAC A GRAVIERES	ISBA-MODCOU	Insatisfaisante Nash négatif	médiane : - 43 % min : - 59 % max : - 5 %	médiane : - 38 % min : - 52 % max : - 5 %
L'ARDECHE A VALLON PONT D'ARC	ISBA-MODCOU	Non évaluée	médiane : - 25 % min : - 33 % max : - 6 %	médiane : - 15 % min : - 25 % max : - 1 %

Données Explore 2070

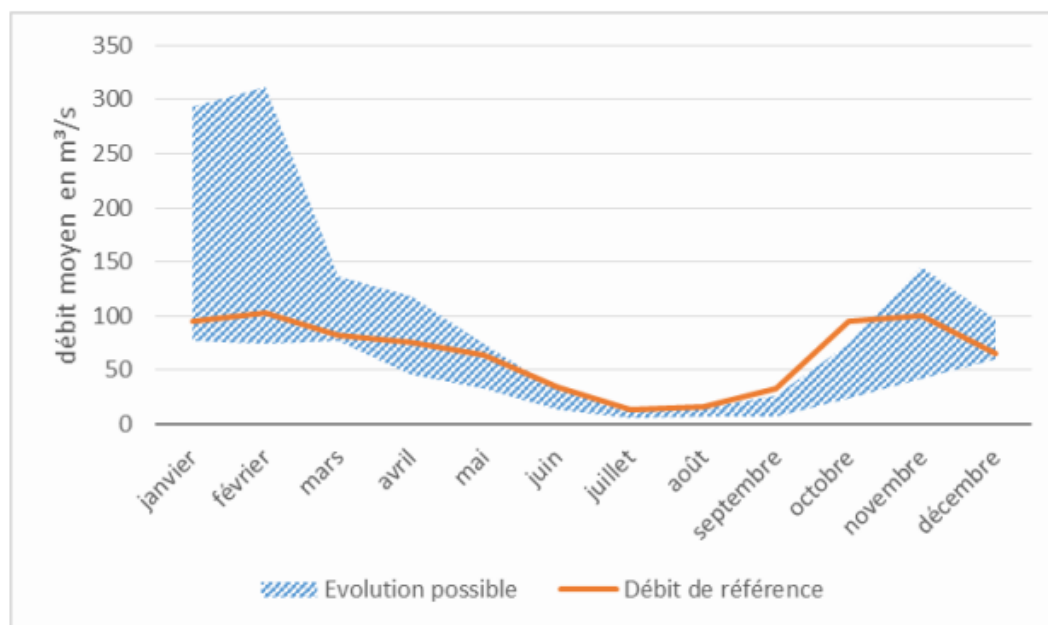


Figure 40 : Evolution possibles des débits mensuels moyens à la station de St Martin d'Ardèche à horizon 2046-2065, par rapport à la période de référence (1961-1990)

Le Tableau 30 illustre les évolutions de module pour cinq stations du bassin versant :

- ✓ La médiane inter-modèles est proche de l'équilibre (malgré la baisse des débits d'étiage, de nombreux modèles anticipent une forte hausse des débits hivernaux.) ;

- ✓ Selon les modèles climatiques utilisés il n'y a pas de tendance univoque dans l'évolution des débits annuels moyens (entre -17% et + 17%).

Tableau 30 : Evolutions possibles des modules à l'horizon 2046-2065, par rapport à la période 1961-1990

	MODELE HYDROLOGIQUE UTILISE	PERFORMANCE DE CALAGE DU MODELE	EVOLUTION DU MODULE
L'ARDECHE A ST-MARTIN D'ARDECHE	GR4J & ISBA-MODCOU	Très Satisfaisante Nash > 0,9 Nash sur inverses > 0,8	médiane : + 3 % min : - 15 % max : + 17 %
L'ARDECHE A VOGÜE	GR4J & ISBA-MODCOU	Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,8	médiane : + 2 % min : - 14 % max : + 14 %
L'ARDECHE A PONT DE LABEAUME	GR4J & ISBA-MODCOU	Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,7	médiane : + 2 % min : - 11 % max : + 13 %
LE CHASSEZAC A CHAMBNAS	GR4J & ISBA-MODCOU	Assez Satisfaisante Nash > 0,8 Nash sur inverses > 0,6	médiane : + 1 % min : - 17 % max : + 14 %
LE CHASSEZAC A GRAVIERES	ISBA-MODCOU	Insatisfaisante Nash négatif	médiane : - 1 % min : - 19 % max : + 13 %

Enfin, le tableau ci-dessous présente une synthèse des évolutions hydrologiques sur le bassin versant de l'Ardèche.

Tableau 31 : Synthèse des hydrologiques sur le bassin versant de l'Ardèche

	MOYENNE ANNUELLE	HAUTS DEBITS	BASTS DEBITS
RETROSPECTIVE	Absence de données fiables à l'échelle du bassin versant du fait des transferts interbassin, Forte variabilité interannuelle, pas de tendance significative	Forte variabilité interannuelle, pas de tendance significative	Absence de données fiables à l'échelle du bassin versant du fait de la régulation hydraulique et des transferts Signal à confirmer d'une baisse des débits sur les secteurs non influencés par les ouvrages hydrauliques.
PROSPECTIVE	Contradiction des modèles utilisés et absence de tendances univoques permettant d'estimer l'évolution du module	Contradiction des modèles utilisés et absence de tendances univoques permettant d'estimer l'évolution du débit et de la fréquence des crues	Convergence des modèles vers une diminution des débits du mois le plus sec , avec une médiane de l'ordre de - 30%

5.2.3 Qualité des eaux

Hormis quelques cas précis sur le bassin versant présentés ci-avant sur lesquels des démarches d'améliorations sont engagées, la qualité des eaux du bassin versant de l'Ardèche ne met pas en avant d'importants dysfonctionnements au regard des outils et indices utilisés.

Des développements algaux spécifiques décelés par les Indices biologiques diatomées (IBD) mettent néanmoins en lumière une charge en nutriment (azote, phosphore) qui peut être localement impactante pour les milieux. Compte tenu de la nature des activités présentes sur le bassin, il est vraisemblable que ces nutriments soient principalement liés aux rejets d'assainissement.

Parmi les facteurs de dégradation principaux que l'on peut rencontrer sur le bassin versant, on peut retenir :

- ✓ Les parcs d'équipements d'assainissement collectif : enjeu de maintien et d'amélioration des performances : importante part de stations anciennes à renouveler dans les prochaines années, réseaux défectueux et mauvais branchements entraînant des rejets directs d'eaux usées par temps sec et par temps de pluie ;
- ✓ Les parcs d'ANC des établissements touristiques de grande capacité peu connus, souvent vétustes et sous-dimensionnés pour ceux qui ont été contrôlés ;
- ✓ Le faible taux de conformité des ANC des particuliers. Faible performance épuratoire des ANC en zone karstique, même lorsqu'ils sont conformes ;
- ✓ Les pratiques agricoles : élevage en tête de bassin versant, rejets d'effluents / fertilisation. Viticulture et apports de pesticides sur les secteurs piémonts et plaines ;
- ✓ Les rejets industriels, principalement d'industries agroalimentaires (caves viticoles notamment).

5.2.4 Tourisme

Le bassin versant de l'Ardèche bénéficie d'une filière touristique dynamique, réel levier de développement économique. Cependant, ces activités sont hyper-concentrées spatialement et temporellement. Cela soulève des problématiques de dimensionnement des infrastructures, renforcées par le changement climatique qui risque d'accroître la différence entre la demande en eau en période moyenne et en période de pointe :

- ✓ Pour une population desservie identique, la demande en eau potable et assainissement pourrait croître en période de pointe (saison estivale) du fait de l'augmentation des températures et de l'allongement de la durée des vagues de chaleur ;
- ✓ L'attractivité du bassin versant pourrait augmenter, notamment grâce à son image de destination nature et la place accordée aux loisirs liés à l'eau.

La filière bénéficie des ressources de soutien d'étiage sur l'Ardèche et le Chassezac. Dans un contexte de changement climatique, cette sécurisation pérennise l'offre de loisirs liés à l'eau et constitue une force du territoire en comparaison avec des bassins versant ne disposant pas de ce type d'infrastructure. Néanmoins, le risque d'intensification des conflits d'usages entre activités nautiques sur les axes soutenus est à prendre en considération.

L'augmentation des températures moyennes pourrait avoir une influence sur le comportement des touristes présents sur le bassin versant. D'un point de vue temporel, les températures seront propices à un allongement de la période de fréquentation, opportunité pour les acteurs économiques bénéficiant de ces activités.

Une certaine précaution est enfin de mise face à certains aléas dont l'évolution n'est pas connue sous l'influence du changement climatique. Sur l'ensemble du territoire, la prolifération d'espèces invasives (Carassin doré, la perche-soleil, le poisson-chat, les écrevisses exotiques, le ragondin...) pourrait générer une baisse d'attractivité touristique (qualité du séjour, risques sanitaires, intérêt paysager). Le risque humain et matériel est avéré pour l'hôtellerie de plein air face aux inondations et ne devrait pas s'amenuiser sous l'influence du changement climatique. Le bassin versant de l'Ardèche peut générer des crues très rapides suites à des précipitations intenses. Si l'enjeu humain est moins fort à l'automne, l'hypothèse d'un épisode cévenol à la fin de l'été n'est pas à écarter.

5.2.5 Bilan des vulnérabilités du territoire sur la zone d'étude

Le secteur Boucle albenassienne, et donc la zone concernée par la MCHE Moulin de la Combelle et ses ouvrages annexes), est significativement plus impacté que la moyenne du bassin versant par la hausse des températures (+0,5°C par décennie). Mis à part à l'automne, la modification du régime des précipitations y est peu significative.

Ce territoire bénéficie du transfert d'eau depuis le bassin versant de la Loire à par l'intermédiaire du complexe hydroélectrique de Montpezat. L'organisation socio-économique de tout le bassin versant est particulièrement dépendante à ces volumes transférés qui garantissent le soutien d'étiage de l'Ardèche et l'alimentation du réseau

ossature pour l'eau potable. Le changement climatique pourrait être un facteur de réduction des volumes transférés (remplissage des retenues, augmentation des volumes à destination de la Loire).

La principale spécificité du secteur Boucle Albenassienne tient en sa plus forte densité de population. Cela impacte à la fois les milieux (fragmentation des habitats, modification des écoulements), la qualité des eaux (rejets d'assainissement, pollutions automobiles) et les activités (pression foncière sur des espaces agricoles ayant accès à des ressources sécurisées).

Ce secteur est également concerné par la limitation de la dynamique fluviale en plaine alluviale, sous l'influence des dégradations morphologiques, des barrages en amont et de la présence de multiples seuils. Ces aspects limitent la résilience des cours d'eau au changement climatique.

5.3 DONNEES SUR L'ENERGIE HYDROELECTRIQUE ISSUES DE L'ETUDE ARDECHE 2050

Parmi les différentes sources d'énergies renouvelables, l'hydroélectricité est la seule à être pilotable et flexible sans avoir recours au stockage d'énergie, et qui permet donc de répondre aisément aux pics de consommation journaliers ou annuels. Le maintien des capacités de productions à partir de cette ressource apparaît d'autant plus nécessaire que les autres sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire) ne sont pas pilotables.

Sur le bassin versant de l'Ardèche, une partie des débits délivrés est consacrée pendant l'été au soutien d'étiage pour sécuriser les usages préleveurs en eau (agriculture, eau potable) et les besoins des milieux, ce qui ne permet pas d'optimiser la production en fonction de la demande. L'été était jusqu'ici une période de moindre demande en énergie au niveau national, mais les modifications à venir (électrification du transport, besoins de climatisation en hausse et besoins de chauffage en baisse, etc.) sont susceptibles de venir modifier la répartition de la demande au cours de l'année. A noter également que le soutien d'étiage est essentiel à la pratique du canoës dans de bonnes conditions entre Vogüé et Vallon-Pont-d'Arc.

Par ailleurs le maintien des volumes dédiés au soutien d'étiage nécessiterait d'élargir la période de remplissage des ouvrages en amont de la saison ce qui impliquerait d'arrêter le turbinage plus tôt dans l'hiver (mars actuellement) donc de réduire la production électrique à cette période.

A l'inverse, les évaluations réalisées par EDF montrent que la production hydroélectrique du barrage de Montpezat pourrait diminuer de 9 à 22% sous l'effet du changement climatique (selon le scénario d'évolution des émissions de GES et l'échéance considérés), dans les modalités actuelles de gestion de l'ouvrage. Cette perte de production serait multipliée par 2 dans le cas d'une anticipation du remplissage de l'ouvrage sur le mois de février pour sécuriser le soutien d'étiage.

L'hydrologie des axes sur lesquels sont situées les installations hydroélectriques (Chassezac et Ardèche) est fortement influencée par le soutien d'étiage qu'elles fournissent. Pendant l'été, le débit dans ces axes soutenus est ainsi constitué à 45% en moyenne par les apports des barrages et le volume global dédié au soutien d'étiage (lorsque les stocks sont entièrement constitués) représente 21 Mm³.

La gestion du complexe hydroélectrique de Montpezat, sur l'axe Ardèche, est régie par une convention entre le SDEA et EDF qui prévoit la mise à disposition de 12 Mm³ dont une partie est réservée au maintien d'un débit de 1 m³/s dans la Loire. En fonction des années, le volume consacré à ce soutien de la Loire varie entre 0 et 3 Mm³ avec une tendance à l'augmentation, ce qui réduit d'autant le volume disponible pour le bassin versant ardéchois.

Le remplissage des ouvrages en vue de la période estivale est réalisé à partir du 15 mars, moment à partir duquel la constitution des réserves est prioritaire par rapport à la production hydroélectrique (qui devient conditionnée à l'atteinte des objectifs de remplissage du barrage pour le soutien d'étiage).

Sous l'effet du changement climatique, le risque de ne pas remplir de façon optimale les réserves sera accru si la période de remplissage reste inchangée : le taux de réussite de remplissage pour le soutien d'étiage pour passer de 82,5% actuellement à moins de 75% voire 60% à la fin du siècle (selon le scénario de changement climatique considéré). L'atteinte d'un niveau de remplissage de 11,5 Mm³ (sur les 12,1 prévus) devrait cependant être assurée dans plus de 80% des cas. Afin de retrouver un taux de réussite de 90% du remplissage des ouvrages de

soutien d'étiage, les simulations réalisées par EDF montrent une anticipation de la période de remplissage au mois de février.

En cas d'avancement de la date de début de remplissage des ouvrages en perspective de la saison de soutien d'étiage, la production d'hydroélectricité sera mécaniquement réduite par l'allongement de la période de contrainte sur les éclusées énergétiques : perte de 9 à 22% de la production hydroélectrique à Montpezat sous l'effet du changement climatique multipliée par 2 en cas d'anticipation de la courbe de gestion.

5.4 PLAN D' ACTIONS DE L' ETUDE ARDECHE 2050

A l'issue de la caractérisation du changement climatique passé et futur sur le bassin versant de l'Ardèche et de son impact sur l'hydrologie, les milieux aquatiques et les usages de l'eau, un plan d'actions a été élaboré en réponse aux objectifs stratégiques identifiés :

- ✓ Objectif 1 : Mettre en œuvre une gestion quantitative durable de la ressource pour faire face aux perspectives d'allongement et d'intensification des étiages :
 - Gagner en sobriété dans les usages de l'eau ;
 - Optimiser la gestion des ressources existantes ;
 - Agir sur la ressource pour trouver des solutions d'approvisionnement raisonnées et durables.
- ✓ Objectif 2 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau pour assurer le bon état écologique et sanitaire des eaux pour faire face aux perspectives d'augmentation des phénomènes d'eutrophisation :
 - Coordonner et développer les réseaux de suivi des indicateurs de la qualité ;
 - Accroître les efforts en matière de réduction des rejets d'assainissement ;
 - Agir sur les pollutions diffuses et émergentes.
- ✓ Objectif 3 : Améliorer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et leur résilience naturelle face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques :
 - Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau et zones humides ;
 - Restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau ;
 - Organiser et réguler la fréquentation pour préserver les espaces les plus sensibles.
- ✓ Objectif 4 : Prévenir les risques d'inondation et de ruissellement et favoriser la résilience des activités face au risque d'augmentation des épisodes pluvieux extrêmes :
 - Favoriser le ralentissement des écoulements dans les zones humides et d'expansion des crues, en privilégiant des solutions fondées sur la nature ;
 - Développer une approche globale de la gestion du ruissellement ;
 - Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes et faciliter le retour à la normale des activités après une crue.

5.5 DUREE D'AUTORISATION DEMANDEE ET JUSTIFICATIONS

Pour rappel, des modifications importantes seront réalisées sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle :

- ✓ Augmentation de la puissance maximale brute en procédant à l'augmentation du débit dérivé maximum, ce dernier passant ainsi de 0,68 m³/s à 2,5 m³/s. La nouvelle PMB sera alors de 147 kW, soit une augmentation d'environ 268 % de la PMB actuelle ;

- ✓ Réalisation d'une prise d'eau ichtyocompatible associée à une dévalaison ;
- ✓ Rénovation complète de la MCHE actuelle, dont remplacement de la roue à aubes par une turbine de type Kaplan.

Concernant la durée de la demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle, elle a été demandée pour 30 ans. Cette dernière est justifiée par l'importance des investissements financiers ainsi que leurs durées d'amortissement économique. Le nouveau projet nécessitera en effet des investissements financiers très importants au regard de la puissance et de la production estimées de la future MCHE. Ils sont évalués à ce jour à environ 0,5 M€. Les coûts d'investissement se répartissent en :

- ✓ Création d'une prise d'eau ichtyocompatible ;
- ✓ Remplacement complet des organes de production dans la MCHE : turbine, alternateur, contrôle commande, poste Haute-Tension, transformateur ;
- ✓ Adaptation du génie-civil du canal de fuite de la MCHE en conservant toutefois le point de restitution à l'identique.

Ces investissements doivent se rentabiliser par rapport aux recettes issues de la production. L'équilibre économique du projet reposera sur la vente de la production :

- ✓ Dans un premier temps, via un certificat d'obligation d'achats sur une durée de 20 ans : l'obligation d'achat prévoit que les distributeurs d'énergie achètent l'électricité produite sur le territoire national. L'obligation d'achat, ou OA, est soumise à plusieurs conditions. Différents arrêtés fixent ces conditions d'éligibilité ainsi que les tarifs d'achat. L'OA permet ainsi aux producteurs indépendants de bénéficier d'une garantie d'achat de l'électricité sur le long terme moyennant un prix fixe.
- ✓ Puis sur le marché de l'électricité sur les 10 ans suivants (avec un aléa fort sur les prix de marché).

5.6 COMPATIBILITE AVEC L'ETUDE ARDECHE 2050

Pour rappel, plusieurs modifications favorables au milieu naturel (car elles contribueront à l'amélioration de la continuité écologique) seront réalisées sur la MCHE Moulin de la Combelle :

- ✓ mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible ;
- ✓ mise en place d'un débit réservé égal à 0,280 m³/s, soit 12,7 % du module naturel de la Volane observé à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle.

On s'aperçoit notamment que suite à la mise en place du nouveau projet de la MCHE Moulin de la Combelle, le débit moyen observé dans le tronçon court-circuité sera significativement supérieur au débit réservé (0,280 m³/s), ce qui permet de limiter les impacts sur le milieu biologique aquatique. Le débit moyen annuel observé dans le TCC sera ainsi égal à 1,26 m³/s, soit 4,5 fois le débit minimum réservé proposé sur le TCC.

De plus, une évaluation de l'influence du fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle sur les différentes thématiques abordées dans l'Etude Ardèche 2050 est présentée dans les paragraphes suivants.

5.6.1 Déficit hydrique

Le fonctionnement du nouveau projet de la MCHE Moulin de la Combelle n'engendrera pas de prélèvement d'eau car la totalité des eaux turbinées sera intégralement restituée au cours d'eau. La MCHE Moulin de la Combelle n'influencera donc pas le déficit hydrique sur le bassin versant de la Volane.

5.6.2 Qualité des eaux

Les analyses d'eau réalisées sur la Volane lors de la réalisation de l'étude d'impact ont permis de démontrer qu'il n'y a pas de différences significatives au niveau de la qualité physico-chimique des eaux entre l'amont du seuil,

le tronçon court-circuité et l'aval de la MCHE Moulin de la Combelle. En effet, l'ensemble des paramètres mesurés sont quasi-identiques et notamment la température et le bilan de l'oxygène.

De plus, la MCHE Moulin de la Combelle est située sur le territoire « Ardèche Gard » et plus précisément sur le sous-bassin versant « Ardèche ». Sur la zone d'étude, la Volane fait partie de la masse d'eau n° FRDR420 « La Volane » dont le bon état chimique devait être atteint en 2015. D'après les résultats obtenus lors des 2 campagnes de mesures réalisées en avril et août 2025, l'état physico-chimique de la Volane à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle peut être qualifié de « Bon » à « Très bon », ce qui est conforme avec l'objectif du bon état chimique de la masse d'eau fixé en 2015 sur la zone d'étude.

Enfin, la MCHE Moulin de la Combelle ne cause aucune pollution chimique au cours d'eau, en effet aucun rejet n'a lieu dans la rivière. A noter la présence de bacs de rétention dans le bâtiment de la MCHE, et l'utilisation d'huiles et graisses biologiques permettant de réduire au maximum le risque de pollution. L'eau utilisée pour la production d'électricité est également intégralement restituée au cours d'eau sans modification de son état chimique.

Par conséquent, le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle ne présentera pas d'impact sur la qualité des eaux du bassin versant de la Volane.

5.6.3 Tourisme et usages de l'eau

Les pêches électriques réalisées sur la zone concernée par la MCHE Moulin de la Combelle n'ont pas montré de différences significatives sur les densités et les biomasses concernant les populations piscicoles. Enfin, la prise d'eau ichtyocompatible permet de limiter l'accès des poissons à la turbine. Par conséquent, le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle ne présentera pas d'impact sur l'activité de pêche.

De plus, le site de la MCHE Moulin de la Combelle ne comporte pas de plages à proprement parler pouvant représenter des zones de baignade. Ainsi, la baignade sur la zone d'étude est considérée comme faible. Par conséquent, le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle ne présentera pas d'impact sur l'activité de baignade.

Enfin, l'activité de canoë sur la zone d'étude est peu importante, et s'adresse en général à des pratiquants expérimentés. Par conséquent, le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle ne présentera pas d'impact sur l'activité de canoë.

5.6.4 Comptabilité de la MCHE Moulin de la Combelle avec les objectifs de l'étude Ardèche 2050

Le Tableau 32 met en relation les différents objectifs de l'étude Ardèche 2050 avec les impacts que la MCHE Moulin de la Combelle est susceptible de générer. Il permet de démontrer la compatibilité de la MCHE Moulin de la Combelle et de ses ouvrages annexes avec l'étude Ardèche 2050.

Tableau 32 : Compatibilité du fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle avec les objectifs de l'étude Ardèche 2050

Objectif généraux	Sous-objectifs	Caractéristiques et impacts potentiels de l'installation
Mettre en œuvre une gestion quantitative durable de la ressource pour faire face aux perspectives d'allongement et d'intensification des étiages	Gagner en sobriété dans les usages de l'eau	Eau prélevée pour la production d'électricité intégralement restituée au cours d'eau => Aucun impact
	Optimiser la gestion des ressources existantes.	
	Agir sur la ressource pour trouver des solutions d'approvisionnement raisonnées et durables	
Améliorer et préserver la qualité de l'eau pour assurer le bon état écologique et sanitaire des eaux pour faire face aux perspectives d'augmentation des phénomènes d'eutrophisation	Coordonner et développer les réseaux de suivi des indicateurs de la qualité	La MCHE n'entraîne pas de rejet d'eaux usées domestiques et industrielles. Absence d'utilisation de pesticides sur le site de la MCHE => Aucun impact
	Accroître les efforts en matière de réduction des rejets d'assainissement	
	Agir sur les pollutions diffuses et émergentes	
Améliorer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et leur résilience naturelle face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques	Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau et zones humides	Présence d'une prise d'eau ichtyocompatible Absence d'impact sur les dégradations morphologiques du cours d'eau Débit réservé égal à 0,280 m³/s, soit 12,7 % du module naturel de la Volane observé à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle. Très faible longueur du TCC : 30 mètres => Impact non significatif
	Restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau	
	Organiser et réguler la fréquentation pour préserver les espaces les plus sensibles	
Prévenir les risques d'inondation et de ruissellement et favoriser la résilience des activités face au risque d'augmentation des épisodes pluvieux extrêmes	Favoriser le ralentissement des écoulements dans les zones humides et d'expansion des crues, en privilégiant des solutions fondées sur la nature	Non concerné => Aucun impact
	Développer une approche globale de la gestion du ruissellement	
	Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes et faciliter le retour à la normale des activités après une crue	

Ainsi, le fonctionnement de la MCHE Moulin de la Combelle et de ses ouvrages annexes étant parfaitement compatible avec les objectifs de l'étude Ardèche 2050, le fonctionnement sera également compatible avec le milieu à l'horizon 2026 + 30 ans. C'est pourquoi, SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY présente sa demande d'autorisation d'exploiter la MCHE Moulin de la Combelle pour une durée de 30 ans.

6 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Le Tableau 33 met en relation les orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée avec les caractéristiques de la MCHE Moulin de la Combelle. Il permet de démontrer la compatibilité de la MCHE Moulin de la Combelle avec le SDAGE.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ainsi que le programme de mesures associé ont été approuvés le 21 mars 2022 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le SDAGE 2022-2027 arrête pour une période de 6 ans les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin. Il fixe des objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2027.

6.1 DEFINITION ET PORTEE JURIDIQUE DU SDAGE ET DU SAGE

La gestion de l'eau s'organise à l'échelle de territoires hydro-géographiques cohérents. La France est découpée en 12 bassins, dont 7 en métropole. La commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est située sur le bassin RM (Rhône Méditerranée).

Le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) RM est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée. Le SDAGE RM a été approuvé pour la période 2022-2027 par le Préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022. Il est opposable à l'administration et non aux tiers.

Les objectifs du SDAGE peuvent être déclinés au niveau local (à l'échelle d'un bassin versant ou d'un groupement de bassins versants) par un SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux). La commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est située sur le territoire du SAGE « Ardèche ». Contrairement au SDAGE, le règlement du SAGE et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers.

Les articles L.212-1, L212-5-2 et L214-7 du code de l'environnement précisent que les décisions administratives (dont les décisions préfectorales concernant les installations classées) doivent être compatibles avec le SDAGE et le SAGE.

6.2 SDAGE RM (2022-2027)

6.2.1 Synthèse du contenu du SDAGE RM (2022-2027)

Le SDAGE RM fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs environnementaux à atteindre d'ici à 2027¹.

✓ Les 9 orientations fondamentales :

- S'adapter au réchauffement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau ;

¹ Le bon état doit être atteint en 2027. Dans certains cas, l'objectif de bon état a été atteint en 2015 et garde donc cette échéance et dans d'autres cas l'objectif de bon état ne peut être atteint en 2027 pour des raisons techniques ou économiques, le délai est alors reporté à 2033.

- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
 - Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
 - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
 - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
 - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles ;
 - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
 - Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides :
 - Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
 - Préserver, restaurer et gérer les zones humides ;
 - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
 - Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.
- ✓ Les objectifs environnementaux :
- 49 % des masses d'eau de surface ont atteint le bon état / bon potentiel écologique en 2021 à l'échéance du SDAGE 2016-2021. L'objectif était d'atteindre 66 %. Ainsi l'objectif visé pour le SDAGE 2022-2027 est d'atteindre 66,2 % des masses d'eau de surface en bon état écologique avec la répartition suivante :
 - Cours d'eau : 67,2 %
 - Plans d'eau : 78,7 %
 - Eaux côtières : 78,1 %
 - Eaux de transition (lagunes) : 37 %
 - L'objectif de 84,8 % des eaux souterraines en bon état chimique en 2021 a bien été atteint. Le nouvel objectif est de 88,4 % de masses d'eau souterraine en bon état en 2027.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui propose les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques. Ces mesures sont présentées par orientations fondamentales puis par territoires et masses d'eau.

La commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est située sur le territoire « Ardèche Gard » et plus précisément sur le sous-bassin versant « Ardèche ». La liste détaillée des mesures du sous bassin-versant présent sur la commune de VALLEES-D'ANTRAIGUES-ASPERJOC est fournie dans le Tableau 33

6.2.2 Compatibilité de l'installation avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le Tableau 33 met en relation les mesures du SDAGE Rhône-Méditerranée avec les impacts que les installations de la MCHE Moulin de la Combelle sont susceptibles de générer sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les inondations. Il permet de démontrer la compatibilité des installations avec le SDAGE.

Tableau 33 : Compatibilité des installations de la MCHE Moulin de la Combelle avec le SDAGE RM

Thématique	N°	Mesures ou préconisations	Caractéristiques et impacts potentiels de la MCHE
Pollutions par les nutriments urbains et industriels	AGR0805	Réduire les effluents issus d'une pisciculture	La MCHE n'entraîne pas de rejet d'eaux usées domestiques et industrielles
	ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	
	ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	
	ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif	
Pollutions par les pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	Non concerné en raison de l'absence d'utilisation de pesticides sur le site de la MCHE
Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	AGR0805	Réduire les effluents issus d'une pisciculture	La MCHE n'entraîne pas de rejet d'eaux usées domestiques et industrielles
	IND0601	"Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des ""sites et sols pollués"" (essentiellement liées aux sites industriels)"	
	IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur	
Prélèvements d'eau	RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture	Eau prélevée pour la production d'électricité intégralement restituée au cours d'eau
	RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	
	RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	
	RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	
Altération du régime hydrologique	MIA0305	Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage	Eau prélevée pour la production d'électricité intégralement restituée au cours d'eau
	RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	
	RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	
	RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	
Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	La MCHE n'a pas d'impact sur les dégradations morphologiques du cours d'eau.
	MIA0204	Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau	
	MIA0601	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide	

Thématique	N°	Mesures ou préconisations	Caractéristiques et impacts potentiels de la MCHE
	MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	
	MIA0701	Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel	
Altération de la continuité écologique	MIA0204	Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau	Présence d'une prise d'eau ichtyocompatible
	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	

6.3 SAGE ARDECHE

Le diagnostic établi dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE « Ardèche » a permis d'identifier 15 enjeux répartis dans quatre thématiques :

- ✓ 4 enjeux pour la thématique des étiages ;
- ✓ 4 enjeux pour la thématique gestion de la qualité de l'eau, des milieux et de leurs fonctionnalités ;
- ✓ 4 enjeux pour la thématique des inondations ;
- ✓ 3 enjeux pour la thématique des usages et de la gouvernance.

Les objectifs du SAGE Ardèche ont ensuite été définis compte tenu des 15 enjeux identifiés (Tableau 34).

Tableau 34: Définition des objectifs généraux du SAGE au regard des enjeux identifiés

Enjeux		Objectifs généraux
1	Trouver un équilibre entre usages et préservation des milieux.	Objectif général 1 - Atteindre et maintenir le bon état en réduisant les déséquilibres quantitatifs
2	Mettre en place des règles de gestion pérenne.	
3	Anticiper les situations de crise pour pouvoir les gérer.	
4	Le risque de défaillance 0 n'existe pas, il faut pouvoir s'adapter.	
5	Préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.	Objectif général 2 - Atteindre et maintenir le bon état en intervenant sur les rejets et les sources de pollution
6	Compatibilité des usages et de leur développement avec la préservation des milieux	
7	Préservation de la biodiversité.	Objectif général 3 - Atteindre et maintenir le bon état en conservant la fonctionnalité des milieux et en enrayant le déclin de la biodiversité
8	Préservation de la fonctionnalité des écosystèmes (dynamique, continuité).	
9	Développer la culture du risque.	Objectif général 4 - Améliorer la gestion du risque inondation dans le cadre d'un P
10	Réduire la vulnérabilité de l'existant.	
11	Ne pas générer de nouvelles situations à risque dans les zones exposées.	
12	Ne pas aggraver la dynamique de crue en préservant les champs d'expansion de crue et en conservant les espaces de respiration nécessaires à la dissipation de l'énergie du cours d'eau.	
13	Equilibre entre usages et préservation des milieux.	Objectif général 5 - Organiser les usages et la gouvernance
14	Conciliation des activités entre elles.	
15	Garantir un développement durable du territoire en cohérence avec la politique de l'eau.	

Les dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable sont ainsi déclinées par thème, puis par enjeux et objectifs. Enfin, chaque objectif général a été décliné en sous-objectifs. La liste des sous-objectifs en fonction de chaque objectif général est décrite dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 35 : Identification des dispositions permettant l'atteinte de l'objectif général 1

Objectif général 1 - Atteindre et maintenir le bon état en réduisant les déséquilibres quantitatifs		
Sous objectifs	Dispositions / Règles	Niveau priorité
1.A. Renforcer la gestion collective en s'appuyant sur un réseau de suivi, une expertise de bassin et en s'assurant de son efficacité à l'exutoire du bassin versant.	a1 Pour améliorer la gestion quantitative de l'eau, améliorer la connaissance des prélèvements	1
	b4 Assurer la gestion de l'étiage sur la base d'un réseau hydrométrique performant, d'un tableau de bord de la ressource et des prélèvements et d'une gouvernance adaptée	1
	b5 Respecter les débits d'étiage pour la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	1
	b6 Régulariser et réviser les autorisations de prélèvements et instruire les nouvelles demandes de prélèvement en compatibilité avec les objectifs du SAGE	2
	b7 Garantir une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau disponible pour le soutien d'étiage de l'Ardèche et du Chassezac	1
	c3 Mettre en place des organisations collectives de gestion de la ressource en eau pour l'usage agricole par sous-bassins	1
1.B. Respecter les équilibres quantitatifs des masses d'eau et donner la priorité de réduction des déséquilibres aux bassins déficitaires.	b1 Prendre en compte les enjeux de quantité et de qualité liés notamment aux exigences de l'alimentation en eau potable dans les documents d'urbanisme et l'instruction réglementaire des projets	1
	b6 Régulariser et réviser les autorisations de prélèvements et instruire les nouvelles demandes de prélèvement en compatibilité avec les objectifs du SAGE	2
	b8 Réaliser les études diagnostics et améliorer les performances des réseaux de distribution d'eau potable	2
	b9 Encourager les agriculteurs aux économies d'eau et inciter à la modernisation des systèmes d'irrigation	1
1.C. Optimiser l'existant et agir sur la ressource.	a2 Améliorer la connaissance des aquifères (quantité et qualité) notamment ceux identifiés comme ressources majeures par le SDAGE	1
	a3 Etudier la sécurisation de l'approvisionnement du territoire en eau potable en visant en particulier la substitution des prélèvements dans les bassins versant déficitaires	1
	a4 Identifier les possibilités de substitution au bénéfice de certaines ressources en déficit	2
	b10 Mettre en place une tarification progressive/saisonnière incitative pour l'eau potable en application de l'article L.2224-12-4 du CGCT.	2
	c3 Mettre en place des organisations collectives de gestion de la ressource en eau pour l'usage agricole par sous-bassins	1

Tableau 36 : Identification des dispositions permettant l'atteinte de l'objectif général 2

Objectif général 2 - Atteindre et maintenir le bon état en intervenant sur les rejets et les sources pollution		
Sous objectifs	Dispositions / Règles	Niveau priorité
2.A. Prioriser les efforts d'assainissement par masses d'eau et lutter contre les pollutions sur la base des indicateurs du bon état et du bon potentiel tels que définis par la DCE et le plan de gestion du District	b11 Traiter les eaux résiduaires urbaines et les rejets industriels pour l'atteinte du bon état et pour le respect des directives « Eaux Résiduaires Urbaines » et « Baignade » [Règlement] Règle n°1 : Traiter l'azote et le phosphore pour les nouvelles stations d'épuration devant traiter une charge brute supérieure à 300 kg/j de DBO5 (soit 5000 Equivalent Habitant)	1
	b12 Améliorer la prévention et la gestion des pollutions accidentelles notamment en mettant en œuvre la stratégie de valorisation des boues et matières de vidange	2
	b13 Lutter contre les pollutions diffuses (nitrates/pesticides)	2
	b14 Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses (hors pesticides)	2
	c4 Renforcer et mutualiser les réseaux de suivi des eaux superficielles et souterraines dans le cadre d'un Schéma du Bassin des Données sur l'Eau et des zones indispensables au maintien de la biodiversité	1
	a1 Pour améliorer la gestion quantitative de l'eau, améliorer la connaissance des prélèvements	1
2.B. Protéger les ressources majeures définies par le SDAGE	a2 Améliorer la connaissance des aquifères (quantité et qualité) notamment ceux identifiés comme ressources majeures par le SDAGE	1
	b1 Prendre en compte les enjeux de quantité et de qualité liés notamment aux exigences de l'alimentation en eau potable dans les documents d'urbanisme et l'instruction réglementaire des projets	1
	c7 Communiquer auprès du grand public pour retrouver une culture méditerranéenne de l'eau dont la culture du risque	1
	b12 Améliorer la prévention et la gestion des pollutions accidentelles notamment en mettant en œuvre la stratégie de valorisation des boues et matières de vidange	2

Tableau 37 : Identification des dispositions permettant l'atteinte de l'objectif général 3

Objectif général 3 - Atteindre et maintenir le bon état en conservant la fonctionnalité des milieux aquatiques et en enravant le déclin de la biodiversité		
Sous objectifs	Dispositions / Règles	Niveau priorité
3.A. Conserver la fonctionnalité des milieux aquatiques et la dynamique du transport solide	a5 Expertiser les conséquences des grands ouvrages hydrauliques	1 ou 2
	b2 Préserver les espaces riverains des cours d'eau et les zones humides en les inscrivant dans les documents d'urbanisme et en mobilisant les outils de gestion du foncier	1
	b15 Gérer, restaurer et protéger les espaces de mobilité et les Zones d'Expansion de crues	1
	b16 Améliorer la gestion du transport solide	1
	b17 Entretenir les cours d'eau de manière planifiée pour assurer la cohérence globale des interventions	1
3.B. Développer les axes de circulation et d'échanges indispensables au maintien de la biodiversité	b2 Préserver les espaces riverains des cours d'eau et les zones humides en les inscrivant dans les documents d'urbanisme et en mobilisant les outils de gestion du foncier	1
	b17 Entretenir les cours d'eau de manière planifiée pour assurer la cohérence globale des interventions	1
	b18 Décloisonner les milieux et accompagner les plans de restauration des migrateurs amphihalins	1
3.C. Identifier et protéger les zones indispensables au maintien de la biodiversité	b2 Préserver les espaces riverains des cours d'eau et les zones humides en les inscrivant dans les documents d'urbanisme et en mobilisant les outils de gestion du foncier	1
	b19 Préserver et restaurer les zones humides en engageant des programmes de gestion adaptés	1
	[Règlement] Règle n°2 : Protéger les Zones humides d'Intérêt Environnemental Particulier	
	b20 Préserver la biodiversité en s'assurant de la complémentarité des outils	1

Tableau 38 : Identification des dispositions permettant l'atteinte de l'objectif général 4

Objectif général 4 - Améliorer la gestion du risque inondation dans le cadre d'un Plan d'Action pour la Prévention du Risque Inondation (PAPI)		
Sous objectifs	Dispositions / Règles	Niveau priorité
4.A. Mieux connaître l'aléa et prévenir durablement les risques liés aux inondations	a6 Améliorer la connaissance du risque d'inondation à partir des données historiques et géomorphologiques et de modèles hydrauliques adaptés dans les secteurs à enjeux	1
	b3 Intégrer la problématique de l'assainissement pluvial dans les documents d'urbanisme et éviter ou compenser l'imperméabilisation des sols	2
	b15 Gérer, restaurer et protéger les espaces de mobilité et les Zones d'Expansion de crues	1
	b17 Entretenir les cours d'eau de manière planifiée pour assurer la cohérence globale des interventions	1
	b23 Améliorer la rétention à la parcelle sur les terrains agricoles et forestiers et lutter contre le ravinement	2
4.B. Améliorer la protection des personnes et des biens	b21 Réviser les PPRI sur la base d'une doctrine « Cours d'eau cévenols du bassin versant de l'Ardèche »	1
	b22 Réduire la vulnérabilité aux inondations	2
4.C. Améliorer les dispositifs de prévision, d'alerte et de gestion de crise	c6 Réaliser et mettre en œuvre les Plans Communaux de Sauvegarde et développer l'aide à la décision en situation de crise	1
	c7 Communiquer auprès du grand public pour retrouver une culture méditerranéenne de l'eau dont la culture du risque	1

Tableau 39 : Identification des dispositions permettant l'atteinte de l'objectif général 5

Objectif général 5 - Organiser les usages et la gouvernance		
Sous objectifs	Dispositions / Règles	Niveau priorité
5.A. Assurer la réussite de la mise en œuvre du SAGE	b4 Assurer la gestion de l'étiage sur la base d'un réseau hydrométrique performant, d'un tableau de bord de la ressource et des prélèvements et d'une gouvernance adaptée	1
	c7 Communiquer auprès du grand public pour retrouver une culture méditerranéenne de l'eau dont la culture du risque	1
	c8 Optimiser l'organisation des collectivités pour la mise en œuvre du SAGE	1
	c9 Assurer le financement de la mise en œuvre du SAGE et de la politique de l'eau	1
5.B. Organiser l'occupation de l'espace et garantir la cohérence des politiques publiques en favorisant l'émergence d'outils à portée globale	b1 Prendre en compte les enjeux de quantité et de qualité liés notamment aux exigences de l'alimentation en eau potable dans les documents d'urbanisme et l'instruction réglementaire des projets	1
	b2 Préserver les espaces riverains des cours d'eau et les zones humides en les inscrivant dans les documents d'urbanisme et en mobilisant les outils de gestion du foncier	1
	c1 Accompagner les collectivités locales par la formation pour l'appropriation des enjeux du SAGE	1
5.C. Garantir l'équilibre entre activités récréatives et préservation des milieux en leur apportant un cadre juridique et garantir le bon état sanitaire de l'eau sur les zones de baignade publique	b11 Traiter les eaux résiduaires urbaines et les rejets industriels pour l'atteinte du bon état et pour le respect des directives « Eaux Résiduaires Urbaines » et « Baignade »	1
	b24 Mettre en œuvre le Schéma de Cohérence des Activités Sportives et de Loisirs liées à l'eau (SCAL) et réaliser les profils de vulnérabilité des sites de baignade	1
5.D. Mieux connaître pour mieux protéger et mieux évaluer	b4 Assurer la gestion de l'étiage sur la base d'un réseau hydrométrique performant, d'un tableau de bord de la ressource et des prélèvements et d'une gouvernance adaptée	1
	c2 Piloter et évaluer la mise en œuvre du SAGE sur la base d'un plan d'actions et un tableau de bord	1
	c4 Renforcer et mutualiser les réseaux de suivi des eaux superficielles et souterraines dans le cadre d'un Schéma du Bassin des Données sur l'Eau et des zones indispensables au maintien de la biodiversité	1
	c5 Mettre en œuvre un comité scientifique du bassin versant de l'Ardèche et des partenariats avec le monde de la recherche	1

Le Tableau 40 met en relation les objectifs du SAGE « Ardèche » avec les impacts que la MCHE Moulin de la Combelle est susceptible de générer sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les inondations. Il permet de démontrer la compatibilité de la MCHE Moulin de la Combelle et de ses ouvrages annexes avec le SAGE.

Tableau 40 : Compatibilité du SAGE avec la MCHE Moulin de la Combelle

Objectif généraux	Sous-objetsifs	Caractéristiques et impacts potentiels de l'installation
Atteindre et maintenir le bon état en réduisant les déséquilibres quantitatifs	Renforcer la gestion collective en s'appuyant sur un réseau de suivi, une expertise de bassin et en s'assurant de son efficacité à l'exutoire du bassin versant.	Eau prélevée pour la production d'électricité intégralement restituée au cours d'eau
	Respecter les équilibres quantitatifs des masses d'eau et donner la priorité de réduction des déséquilibres aux bassins déficitaires.	
	Optimiser l'existant et agir sur la ressource	
Atteindre et maintenir le bon état en intervenant sur les rejets et les sources pollution	Prioriser les efforts d'assainissement par masses d'eau et lutter contre les pollutions sur la base des indicateurs du bon état et du bon potentiel tels que définis par la DCE et le plan de gestion du District.	La MCHE n'entraîne pas de rejet d'eaux usées domestiques et industrielles
	Protéger les ressources majeures définies par le SDAGE.	
	Améliorer la prévention et la gestion des pollutions accidentelles notamment en mettant en œuvre la stratégie de valorisation des boues et matières de vidange	
Atteindre et maintenir le bon état en conservant la fonctionnalité des milieux aquatiques et en enravant le déclin de la biodiversité	Conserver la fonctionnalité des milieux aquatiques et la dynamique du transport solide	Présence d'une prise d'eau ichtyocompatible
	Développer les axes de circulation et d'échanges indispensables au maintien de la biodiversité	

Objectif généraux	Sous-objectifs	Caractéristiques et impacts potentiels de l'installation
	Identifier et protéger les zones indispensables au maintien de la biodiversité	
Améliorer la gestion du risque inondation dans le cadre d'un Plan d'Action pour la Prévention du Risque Inondation (PAPI)	Mieux connaître l'aléa et prévenir durablement les risques liés aux inondations	Non concerné
	Améliorer la protection des personnes et des biens	
	Améliorer les dispositifs de prévision, d'alerte et de gestion de crise	
Organiser les usages et la gouvernance	Assurer la réussite de la mise en œuvre du SAGE	Non concerné
	Organiser l'occupation de l'espace et garantir la cohérence des politiques publiques en favorisant l'émergence d'outils à portée globale	
	Garantir l'équilibre entre activités récréatives et préservation des milieux en leur apportant un cadre juridique et garantir le bon état sanitaire de l'eau sur les zones de baignade publique	
	Mieux connaître pour mieux protéger et mieux évaluer	

7 SYNTHÈSE DES MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Les exploitants de la MCHE Moulin de la Combelle se sont engagés depuis plusieurs années dans une démarche d'amélioration continue sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle, afin de notamment contribuer à la préservation de l'état écologique de la Volane.

De plus, une indemnité annuelle de 302,84 € sera versée à la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de l'Ardèche.

Afin de compenser les impacts éventuels de la MCHE Moulin de la Combelle sur les milieux aquatiques, SAS HYDROELECTRICITY & RENOUELABLE ENERGY procèdera également à :

- ✓ La mise en œuvre d'une prise d'eau ichtyocompatible ;
- ✓ La mise en place d'un débit réservé égal à 0,280 m³/s, soit 12,7 % du module naturel de la Volane observé à hauteur de la MCHE Moulin de la Combelle.

En prenant en compte l'ensemble des mesures de réduction des impacts de la MCHE Moulin de la Combelle, les impacts résiduels sont considérés comme faibles et l'état écologique de la Volane est donc préservé. C'est pourquoi, en raison notamment de l'absence de destruction d'espèces protégées lors du fonctionnement de la MCHE et de ses ouvrages annexes, aucun dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement n'est réalisé, et donc aucune mesure compensatoire à proprement parler n'est proposée.

8 ANALYSE DES METHODES UTILISEES

8.1 ORGANISATION DE L'ETUDE

Le responsable de projet pour la présente étude d'incidence est Monsieur Nicolas VANEL, Chef de projet, Diplômé de l'Université Lumière Lyon II, spécialisé dans la gestion des milieux aquatiques.

Les prélèvements d'eau ont été réalisés par le bureau d'études NV2E.

Les analyses hydrobiologiques ont été réalisées par le bureau d'études CERIA.

Les inventaires par pêche électriques ont été réalisés par la fédération de pêche de l'Ardèche.

Les inventaires faune/flore ont été réalisés par Nicolas VANEL et Monsieur Eric GAILLARD, naturaliste reconnu. Eric GAILLARD, expert naturaliste, a participé au passage de reconnaissance sur le terrain et a fourni les informations concernant les espèces et enjeux connus sur la zone d'étude. Membre de l'association Bassin de l'Eyrieux Environnement Développement (BEED), il bénéficie d'une expérience de plus de 30 ans sur les inventaires naturalistes (mammifères (chiroptères compris), oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés) dans le secteur.

8.2 METHODES DE MESURE UTILISEES

Les méthodes utilisées dans la présente étude d'incidence ont été choisies dans l'objectif de caractériser le plus finement possible les impacts éventuels engendrés par la MCHE Moulin de la Combelle sur la Volane. Ces méthodes sont celles utilisées couramment dans le cadre de la caractérisation des impacts sur les milieux aquatiques et/ou les milieux naturels.

Les différentes méthodes utilisées pour caractériser l'impact de la MCHE Moulin de la Combelle sur l'environnement sont présentées ci-dessous.

8.2.1 Hydrologie

La caractérisation du module observé sur la rivière Volane au niveau du seuil de la MCHE Moulin de la Combelle a été réalisée en utilisant :

- ✓ Les données de la banque HYDRO disponibles pour la station hydrométrique de Gluiras sur la période 1994-2025. L'analyse de ces données a ensuite permis d'obtenir par corrélation le module observé sur la Volane à hauteur de la prise d'eau de la MCHE Moulin de la Combelle ;
- ✓ Les données disponibles dans la cartographie consensuelle des débits réalisées par l'OFB et l'IRSTEA.

8.2.2 Physico-chimie

Afin d'analyser les effets physico-chimiques de la MCHE Moulin de la Combelle sur la rivière Volane, un protocole standardisé a été mis en place. Ce protocole a consisté à la réalisation de 2 campagnes de mesures (à l'étiage et à l'hiver) sur 3 stations (1 en amont du seuil, 1 dans la retenue et 1 en aval). L'état physico-chimique de la Volane a ensuite été caractérisé selon les paramètres donnés dans l'Annexe 3 de l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

8.2.3 Hydrobiologie

8.2.3.1. Invertébrés benthiques

La caractérisation de la qualité hydrobiologique de la rivière Volane a été effectuée en suivant le protocole défini par les normes en vigueur :

- ✓ Norme française NF T90-333, septembre 2016 : Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes et le guide d'application de la norme FD T90-733, août 2017 ;
- ✓ Norme française NF T90-388, décembre 2020 : Qualité de l'eau – traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.

Ainsi deux stations ont été retenues (une en aval du TCC et une hors influence de l'aménagement) sur lesquelles des prélèvements d'invertébrés ont été effectués en période d'étiage (période de prélèvement préconisée : concentration des pollutions, températures élevées, perturbations hydrauliques faibles).

8.2.3.2. Peuplement ichtyologique

La caractérisation du peuplement piscicole sur la rivière Volane a été effectuée par le biais de l'inventaire par pêche électrique. Ainsi deux stations ont été retenues (une en aval du TCC et une hors influence de l'aménagement) sur lesquelles des pêches électriques ont été effectuées à l'étiage. Dans la présente étude, en raison notamment de la largeur du cours d'eau et des profondeurs importantes (> 1,50 m), c'est la méthode de pêche partielle qui a été utilisée.

8.2.4 Habitats naturels, faune, flore

Les milieux naturels terrestres situés sur le site de la MCHE Moulin de la Combelle ont été abordés à travers :

- ✓ Les observations ponctuelles de terrains réalisées lors des campagnes de mesures physico-chimiques et hydrobiologiques ;
- ✓ La réalisation d'inventaires faune/flore en juillet 2025.

L'inventaire de la flore à consister à la réalisation de relevés floristiques sur la zone d'étude. Les relevés avaient pour objet de caractériser les périmètres et localisation des différentes formations végétales rencontrées. Dans le cadre de l'inventaire floristique, la méthode dite de « quadrillage » a été mise en place. Cette méthode consiste à quadriller la zone d'étude, puis à repérer la ou les formation(s) végétale(s) présente(s). Ensuite, chaque formation végétale identifiée est inventoriée. L'ensemble des espèces présentes dans la zone d'étude, quelles que soient leur taille et leur stade de développement, ont été identifiées. Les inventaires ont eu lieu en période de végétation. Ils ont permis de dresser une liste exhaustive des espèces végétales observées par biotope.

L'inventaire faunistique à consister à une description des groupements de vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens) et d'invertébrés (insectes, plus précisément lépidoptères et odonates) observés sur la zone d'étude. Les inventaires faunistiques ont été réalisés par consultation des données bibliographiques, par observations directes ou par prospections.